

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
АМУРСКИЙ ФИЛИАЛ БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН
ДЕПАРТАМЕНТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН КНР**



ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

**Материалы VIII международного форума
(8 – 10 июня 2015 года, Благово-ещенск)**

Часть 2



**Благово-ещенск
Издательство ДальГАУ
2015**

УДК 630*2
ББК 43.9

ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ: матер. VIII между-
нар. форума (8 – 10 июня 2015 г., Благовещенск). В 2 ч. Ч.2. – Благовещенск: ДальГАУ, 2015. – 319 с.

В сборник материалов международного форума вошли результаты исследований ученых и практиков по вопросам охраны и рационального использования лесных ресурсов из различных регионов Российской Федерации, Китайской Народной Республики, Казахстана, Узбекистана, Кыргызстана, Молдовы и Монголии.

Материалы сборника представляют интерес для дальнейших научных исследований. Конкретные результаты, полученные авторами статей, рекомендуются для практического применения в лесном хозяйстве.

Редакционная коллегия:

Дурнев А.Я., канд.ист.наук, профессор
Зарицкий А.В., канд.с.-х.наук, доцент
Козлова А.Б., канд.биол.наук, доцент
Сахарова Е.В., ведущий менеджер
по корпоративным отношениям
Селихова О.А., канд.с.-х.наук, доцент
Сенчик А.В., канд.биол.наук, доцент
Судейкин В.Ю., начальник управления
международных связей
Тимченко Н.А., канд.биол.наук, доцент
Федотова Н.Н., директор издательства

*Руководство Дальневосточного государственного аграрного университета
и редакционная коллегия выражают благодарность Министерству лесного хозяйства
и пожарной безопасности Амурской области за помощь в организации форума.*

Печатается по решению организационного комитета форума

**FEDERAL FORESTRY AGENCY OF RUSSIAN FEDERATION
FAR EASTERN STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY
MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND FIRE SAFETY OF AMUR REGION
AMUR BRANCH OF BOTANICAL GARDEN-RESEARCH INSTITUTE OF RAS
FORESTRY DEPARTMENT OF HEILONGJIANG PROVINCE OF CHINA**



PROTECTION AND EFFICIENT USAGE OF FOREST RESOURCES

**Materials of the VIII International Forum
(Blagoveshchensk, 8 – 10 June 2015)**

Part 2



**Blagoveshchensk
2015**

PROTECTION AND RATIONAL USING FOREST RESOURCES: Materials of the VIII International Forum (8 - 10 June 2015, Blagoveshchensk). – Blagoveshchensk: FESAU, 2015. – Part 2. – 320 p.

The presented collection of articles include research results by scientists and experts in protection and rational use of forestry resources from Russian Federation, People's Republic of China, Kazakhstan, Uzbekistan, Kyrgyzstan, Moldova and Mongolia.

The present collection is of interest for further scientific research. Specific research results, presented by the authors, are recommended for practical use in forest management.

Editorial Board:

Aleksey Y. Durnev, PhD, Professor
Aleksander V. Zaritsky, PhD, Associate Professor
Anna B. Kozlova, PhD, Associate Professor
Elena V. Sakharova, Leading Manager for Corporate Relations
Olga A. Selikhova, PhD, Associate Professor
Aleksander V. Senchik, PhD, Associate Professor
Vladimir U. Sudeykin, Head of International Affairs Department
Natalia A. Timchenko, PhD, Associate Professor
Natalia N. Fedotova, director of Publishing House

*Far Eastern State Agricultural University's management
and the Editorial Board express their gratitude to the Ministry of Forestry
and Fire Safety of Amur region
for the support in Forum's organization.*

Printed by the Organizing Committee's decision

联邦林业 管理局
远东国力农业大学
自然资源与防火安全部
俄罗斯科学院远东部门植物园阿穆尔州分院
黑龙江省林业厅



第八 届俄中 «保护与合理利用森林资源» 国际 论坛
(布拉戈维申斯克, 2015.06.08-10)

第八

第二部分



布拉戈维申斯克
2015

森林资源合理利用与保护: 论坛的文章. – 布拉戈维申斯克: 远东国立农业大学, 2015. – 第二部分. – 320 页.

这种收集的文章包括科学家和实习生的研究来自不同地区的俄罗斯, 中国, 哈萨克斯坦, 乌兹别克斯坦, 吉尔吉斯斯坦, 摩尔多瓦, 蒙古 对森林资源的保护和合理利用国际论坛的结果。

在收集材料进一步研究的兴趣。文章的作者获得推荐林业实际使用的具体结果。

编辑委员会:

杜尔涅夫 阿.亚., 历史学副博士, 教授

扎利茨基 阿.瓦., 园艺教研室副教授, 农业科学副博士

卡兹罗娃 阿.伯., 生物科学副博士, 副教授

萨哈罗瓦 叶.瓦., 公司关系主经理人

谢力活瓦 卧.阿., 生物科学副博士, 副教授

谢尼奇科 阿.瓦., 生物科学副博士, 副教授

苏杰叶可英 瓦.友., 国际关系部门主任

季姆切恩科 尼.阿., 生物科学副博士, 副教授

费多托夫 尼.尼., 出版社主任

远东国立农业大学的管理和编委会要感谢林业与防火安全部的帮助成立论坛。

组委会论坛的决定发布

СОДЕРЖАНИЕ

ОЗЕЛЕНЕНИЕ И ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН.....	13
ВЛИЯНИЕ КАТАСТРОФИЧЕСКОГО НАВОДНЕНИЯ В БАССЕЙНЕ АМУРА В 2013 ГОДУ НА ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ <i>Антонова Л.А.</i>	15
ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ БАРБАРИСА СИБИРСКОГО В ИНГОДИНСКОМ ЛЕСНОМ ДЕНДРАРИИ ИНСТИТУТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ЭКОЛОГИИ И КРИОЛОГИИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК <i>Банщикова Е. А., Бобринев. В.П., Пак Л.Н.</i>	18
ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРОДОВ И КУРОРТНОЙ ЗОНЫ ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В КЫРГЫЗСТАНЕ <i>Бикиров Ш.Б., Уметалиева Н.К., Ашырова Б.Б., Жумагул кызы Ырысгул, Бостоналиева К.К.</i>	22
GREENING THE CITY AND THE RESORT AREA OF LAKE ISSYK KUL FOR TOURISM DEVELOPMENT IN KYRGYZSTAN <i>Bikirov Sh.B., Umetalieva N.K., Ashyrova B.B., Jumagyl kyzy Yryskul, Bostonalieva K.K.</i>	22
АНАЛИЗ ДЕНДРОФЛОРЫ В ГОРОДСКОМ СПОРТИВНОМ ПАРКЕ ИМ. ГАСТЕЛЛО <i>Блонская Л.Н., Гизатуллина Г.И.</i>	25
ANALYSIS DENDROFLORA URBAN SPORTS PARK THEM. GASTELLO <i>Blonskaya L.N, Gizatullina G.I.</i>	25
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ) <i>Веклич Т.Н.</i>	31
СОВРЕМЕННЫЕ СОРТА ХРИЗАНТЕМ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ МОЛДОВЫ <i>Войняк И.В.</i>	36
ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗВЕДЕНИЮ ЖИМОЛОСТИ ЯПОНСКОЙ В ПОЛУЗАСУШЛИВЫХ ЗАПАДНЫХ РАЙОНАХ ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН <i>Вэнь Баоян, Ван Чунь</i>	42
РОДОДЕНДРОНЫ КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ <i>Гафицкая И.В., Бабикина А.В.</i>	49
ОСОБЕННОСТИ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ОЗЕЛЕНЕНИЮ В ШАНХАЕ <i>Дай Юнмэй</i>	53
ОПЫТ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ФОРЗИЦИИ СВИСАЮЩЕЙ (<i>FORSYTHIA SUSPENSА (THUNB.) Vahl.</i>) <i>Жильцова С.Г., Орехова Т.П.</i>	58
АСТРЫ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПОСЕЛКОВ И ГОРОДОВ ЮГА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Захарова Н.А.</i>	61
ФИТОДИЗАЙН КОЛЛЕКЦИОННЫХ И ЛАНДШАФТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ ПУСТЫНИ МАНГИСТАУ <i>Иманбаева А.А., Белозеров И.Ф.</i>	66
PHYTODESIGN OF COLLECTION AND LANDSCAPE PLANTINGS IN MANGISTAU DESERT ARID CONDITIONS <i>Imanbayeva A.A., Belozerov I.F.</i>	66
МЕЖПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У RHODODENDRON ADAMSII REHD. (ERICACEAE DC) <i>Каракулов А.В.</i>	71
ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗМНОЖЕНИЯ JUGLANS MANDSHURICA MAXIM. В КУЛЬТУРЕ <i>Киселева Т.И.</i>	74
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАПОРОТНИКОВ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЮГА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Крещенок И.А.</i>	79
ПРИМЕНЕНИЕ ИТОГОВ ИНТРОДУКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ <i>Кириллова И.М., Шакина Т.Н.</i>	83
ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ В СОВРЕМЕННОМ ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ <i>Мартынов Л.Г.</i>	87

DAHLIA X CULTORUM (THORSR. ET REIS): ПРОБЛЕМЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ <i>Несмелов И.Б., Толкач В.Ф., Бабикова А.В.</i>	91
КУЛЬТУРНЫЙ ЦЕНТР «СТАРЫЙ ПАРК» <i>Никифоров Д.Н., Шевченко И.А.</i>	95
ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРА РОСТА ЭПИН-ЭКСТРА НА ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ТУИ ЗАПАДНОЙ (THUJA OCCIDENTALIS L.) <i>Острошенко В.Ю., Острошенко В.В.</i>	99
ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСК <i>Павлова Л.М., Тимченко Н.А., Захарова Н.А.</i>	104
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА КАРКАСЕ НА ПРИМЕРЕ УЛИЦЫ ЛЕНИНА Г. ВОТКИНСК <i>Попова Е.С.</i>	108
КЕДР СИБИРСКИЙ В Г. УФА: ГАБИТУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ВОЗМОЖНОСТИ БОЛЕЕ ШИРОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ <i>Путенихина К.В.</i>	114
ВЛИЯНИЕ СЕЗОННЫХ РИТМОВ РАЗВИТИЯ COTONEASTER MELANOCARPUS И VIBURNUM SARGENTII НА ВЫЗРЕВАНИЕ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ ЮГА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Садохина Е.Н., Козлова А.Б.</i>	118
ИНТРОДУКЦИЯ DELPHINIUM L. В АМУРСКОМ ФИЛИАЛЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК <i>Ступникова Т.В., Дарман Г.Ф.</i>	123
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ Д ЕНДРОФЛОРЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ БЛАГОВЕЩЕНСКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ) <i>Тимченко Н.А., Старченко В.М.</i>	127
БРУСНИКА ОБЫКНОВЕННАЯ: ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДА В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ <i>Тяк Г.В., Курлович Л.Е.</i>	133
ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ШКОЛЫ №1 С. ТУИМ ШИРИНСКОГО РАЙОНА <i>Усова Е.А., Сургутская Е.А.</i>	136
КОМПЛЕКСНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ БЛАГОУСТРОЙСТВА ЛЕСНОГО МАССИВА ГОРЫ ЛИНЫЦЗЯН УЕЗДА СУНЬУ <i>Хэ Даньяо, Лян Мин, Тун Бинь</i>	140
МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ OENOTHERA MISSOURIENSIS SIMS <i>Черятова Ю.С.</i>	146
ВИДЫ КРАСИВОЦВЕТУЩИХ ПАРКОВЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПОДБОРА ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ЗОНЕ ПОЛУПУСТЫНИ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН <i>Чжао Лин, У Бо</i>	150
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ФЛОРЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ СИБИРИ <i>Чиндяева Л.Н.</i>	159
РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ШКОЛЫ № 76 Г. КРАСНОЯРСК <i>Шенмайер Н.А., Хатько Ю.В.</i>	163
ВЫВЕДЕНИЕ НОВЫХ МОРОЗОУСТОЙЧИВЫХ КРАСИВОЦВЕТУЩИХ ПЕСТРОЛИСТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ГИБРИДОВ <i>Юй Юнин</i>	167
ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ	175
ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ БУКОВЫХ ЛЕСОВ ДАГЕСТАНА <i>Алиев Х.У.</i>	177
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ КИТАЙСКОЙ ЛЕЩИНЫ И ДИКОРАСТУЩЕГО ГЛАДКОГО ОРЕШНИКА <i>Ван Гуйси</i>	181
ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ ГОЛУБИКИ И РАЗРАБОТКА ПРОДУКТОВ ИЗ ГОЛУБИКИ <i>Ван Фан, Сунь Исюань, Бао Ихун</i>	186

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРОШОК, ПОЛУЧАЕМЫЙ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЯГОДНЫХ РЕСУРСОВ <i>Ван Шуцзин, Чжан Вэньцзюнь</i>	194
СЕЛЕКЦИЯ ЛУЧШЕГО СОРТА ГОЛУБИКИ АМЕТИСТ <i>Вэн Хайлун, Ван Фудэ, Ван Синь, Тянь Синьхуа, Ван Фэн, Ши Дэшань</i>	198
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА В ПРИАМУРЬЕ <i>Глинщикова Ф.И.</i>	205
ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ВНЕДРЕНИЮ И ВЫРАЩИВАНИЮ <i>Го Цзин</i>	212
ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ АБРИКОСА В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ <i>Грибков В.В., Железов В.К.</i>	217
ИЗМЕНЧИВОСТЬ МАССЫ ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ <i>Зарицкий А.В., Саяпина А.Г.</i>	221
РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ АБРИКОСОВ В АРИДНЫЕ УСЛОВИЯ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА <i>Иманбаева А.А., Косарева О.Н.</i>	227
ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ И ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ ПОС. АРХАРА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Кудрин С.Г.</i>	231
ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГРАНУЛ АНТОЦИАНА ГЛЮКОЗИДА ИЗ ГОЛУБИКИ <i>Ли Дэхай, Сунь Кайфэн, Лю Хаофань, Сунь Ци, Ян Цзыжэ</i>	236
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ О ВВЕДЕНИИ В КУЛЬТУРУ И ВЫРАЩИВАНИИ ЖИМОЛОСТИ <i>Лу Минянь</i>	241
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ В ОБЛАСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧЕРНОПЛОДНОЙ РЯБИНЫ В КНР <i>Ма Вэйян, Чжан Вэньцзюнь, Ван Шуцзин</i>	246
ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА <i>ASTINIDIA LINDL.</i> <i>Малева Е.В.*, Коновалова Л.Н.**, Молканова О.И.</i>	252
ДИКОРАСТУЩИЕ СЪЕДОБНЫЕ ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, РЕСУРСЫ, ОСВОЕНИЕ <i>Нечаев А.А.</i>	256
ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯБЛОНИ НА КОЛЛЕКЦИОННОМ УЧАСТКЕ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. ВС.М. КРУТОВСКОГО <i>Репях М.В.</i>	259
ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЖИМОЛОСТИ <i>Степанова Н.Н.</i>	261
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ВИНОГРАДА В ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН <i>Сяо Личжэнь</i>	269
ИЗУЧЕНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ И СОРТОВ НЕКОТОРЫХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ В СРЕДНЕТАЁЖНОЙ ПОДЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ <i>Тимушева О.К., Скроцкая О.В.</i>	271
ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА <i>Трофимова И.Г., Романова А.Ю.</i>	275
ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЯГОД ИЗ СЕВЕРНЫХ РАЙОНОВ КИТАЯ <i>Фань Цзылуань, Бао Ихун, Ван Чжэньюй</i>	280
РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СЕЛЕКЦИИ ВЫСОКОУРОЖАЙНОЙ АКТИНИДИИ ОСТРОЙ <i>Цэн Фаньшунь, Ю Вэньчжун, Фэн Цзянь</i>	290
ИССЛЕДОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АНТОЦИАНОВ ГЛЮКОЗИДОВ И ИЗМЕНЕНИЯ ЦВЕТА В КОНЦЕНТРИРОВАННОМ СОКЕ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ <i>Чжао Юйхун, Цзя Линьна</i>	296
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА И АНТИОКСИДАНТНОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТОВ БРУСНИКИ НА СЕВЕРЕ КИТАЯ <i>Чжоу Липин, Чжу Ляньюй, Ван Хуа, Чжан Юе</i>	307
ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫВЕДЕНИЮ МОРОЗОУСТОЙЧИВЫХ ГИБРИДНЫХ СОРТОВ ОРЕШНИКА ОБЫКНОВЕННОГО И РАЗНОЛИСТНОГО В ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН <i>Ян Кай, Чжан Вэньда, Чжан Гуйцин, Чжоу Ифу</i>	314

CONTENS

PLANTING OF GREENERY AND LANDSCAPING.....	13
THE IMPACT OF CATASTROPHIC FLOODING IN THE BASIN OF THE AMUR RIVER IN 2013 ON A GREENERY OF SETTLEMENTS OF THE KHABAROVSK TERRITORY <i>Antonova L.A.</i>	15
FEATURES OF CULTIVATION OF BERBERIS SIBIRICA IN THE INGODA FOREST ARBORETUM INREC SB RAS <i>Banshchikova C.A., Bobines V.P., Pak L.N.</i>	19
GREENING THE CITY AND THE RESORT AREA OF LAKE ISSYK KUL FOR TOURISM DEVELOPMENT IN KYRGYZSTAN <i>Bikirov Sh.B., Umetalieva N.K., Ashyrova B.B., Jumagyl kyzy Yryskul, Bostonalieva K.K.</i>	22
ANALYSIS DENDROFLORA URBAN SPORTS PARK THEM. GASTELLO <i>Blonskaya L.N., Gizatullina G.I.</i>	25
MEDICINAL PLANTS OF ZEISKY RESERVE (AMUR REGION) <i>Veklich I.T.N.</i>	32
MODERN VARIETIES OF GOLDEN-DAISIES (<i>CHRYSANTHEMUM</i>) FOR LANDSCAPING POPULATED AREAS IN REPUBLIC OF MOLDOVA <i>Voinyak I.V.</i>	36
RESEARCH ON BREEDING OF JAPANESE HONEYSUCKLE IN SEMIARID WESTERN REGIONS OF HEILONGJIANG PROVINCE <i>WEN Bao-yang, WANG Chun</i>	42
RHODODENDRONS AS AN OBJECT FOR LANDSCAPE GARDENING <i>Gafitskaya I.V., Babikova A.V.</i>	49
DISTINCTIVE FEATURES AND PRACTICAL WORK OF LANDSCAPING IN SHANGHAI <i>DAI Yong-mei</i>	53
EXPERIMENT ON MICROPROPAGATION OF FORSYTHIA SUSPENSE (THUNB.) VAHL. <i>Zhiltsova S.G., Orekhova T.P.</i>	58
ASTERS FOR AMUR REGION URBAN GREENING <i>Zakharova N.A.</i>	61
PHYTODESIGN OF COLLECTION AND LANDSCAPE PLANTINGS IN MANGISTAU DESERT ARID CONDITIONS <i>Imanbayeva A.A., Belozarov I.F.</i>	66
INTERPOPULATIONAL VARIATION OF MORPHOLOGICAL CHARACTERS IN RHODODENDRON ADAMSII REHD. (ERICACEAE DC) <i>Karakulov Anatoly V.</i>	71
PATTERN OF GROWTH AND PROPAGATION OF JUGLANS MANDSHURICA MAXIM. UNDER CULTIVATION <i>Kiseleva T. I.</i>	75
THE USE OF FERNS IN GARDENING OF SETTLEMENTS OF THE SOUTH OF THE AMUR REGION <i>Kreshchenok I.A.</i>	79
APPLICATION OF THE OUTCOME OF THE INTRODUCTION OF ORNAMENTAL PLANTS IN LANDSCAPE DESIGN <i>Kirillova I.M., Shakina T.N.</i>	83
WOODY PLANTS OF THE FLORA OF THE KOMI REPUBLIC IN MODERN LANDSCAPING <i>Martynov L.G.</i>	87
DAHLIA X CULTORUM (THORSR. ET REIS): PROBLEMS WHEN USED IN LANDSCAPING <i>Nesmelov I.B., Tolkach V.Ph., Babikova A.V.</i>	91
CULTURAL CENTER «ANTIQUE PARK» <i>Nikiforov D.N., Shevchenko I.A.</i>	95
THE EFFECT OF THE GROWTH STIMULATOR APPIN - EXTRA ON LABORATORY GERMINATION OF THE AMERICAN ARBORVITAE (THUYA OCCIDENTALIS L.) <i>Ostroshenko V.Yu., Ostroshenko V.V.</i>	99
PHYTOPATHOLOGICAL STATUS OF GREEN PLANTINGS IN BLAGOVESHCHENSK <i>Pavlova L.M., Timchenko N.A., Zakharova N.A.</i>	104

TECHNOLOGICAL DESCRIPTION OF VERTICAL FRAMEWORK PLANTING BY THE EXAMPLE OF LENINA STREET IN THE CITY OF VOTKINSK <i>Popova E.S.</i>	108
SIBERIAN STONE PINE IN UFA CITY: HABITUAL CHARACTERISTICS AND POSSIBILITIES OF MORE WIDE USE IN LANDSCAPING <i>Putenikhina K.V.</i>	114
THE INFLUENCE OF SEASONAL RHYTHMS OF THE COTONEASTER MELANOCARPUS AND THE VIBURNUM SARGENTII ON THE RIPENING OF SEEDS IN THE SOUTH OF THE AMUR REGION <i>Sadokhina E.N., Kozlova A.B.</i>	118
THE INTRODUCTION OF THE DELPHINIUM L. IN THE AMUR BRANCH OF BOTANICAL GARDEN-INSTITUTE OF FEB RAS <i>Stupnikova T.V., Darman G.F.</i>	124
THE PROSPECTS THE USE OF ENDANGERED SPECIES OF DENDROFLORA IN PLANTING OF GREENERY BLAGOVESHCHENSK (AMUR REGION) <i>Timchenko N.A., Starchenko V.M.</i>	127
COWBERRY: THE DECORATIVE QUALITIES AND PROSPECTS OF USE OF THE SPECIES IN LANDSCAPING <i>Tyak G.V., Kurlovich L.E.</i>	133
FEATURES OF RECONSTRUCTION LANDSCAPING SCHOOL №1 C. TWIN SHIRINSKY DISTRICT <i>Usova E.A., Surgutskaya E.A.</i>	136
COMPREHENSIVE PLANNING OF IMPROVEMENT OF LINGJIANG MOUNTAIN WOODLAND IN SUNWU DISTRICT <i>HE Dan-niao, LIANG Ming, TONG Bin</i>	140
MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES THE CULTIVATION OF OENOTHERA MISSOURIENSIS SIMS <i>Cheryatova Yu.S.</i>	146
FLOWERING TREES OF PARK WOODY PLANTS VARIETIES AND PECULIARITIES OF THEIR ASSORTMENT FOR LANDSCAPING IN SEMI-DESERT ZONE OF WESTERN PART OF HEILONGJIANG PROVINCE <i>ZHAO Ling, WU Bo</i>	150
ANALYSIS OF USE OF WOODY PLANTS OF THE RUSSIAN FAR EASTERN FLORA IN GREENING OF SIBERIAN CITIES <i>Chindyayeva L.N.</i>	160
RECONSTRUCTION OF GARDENING SCHOOL № 76 OF KRASNOYARSK <i>Schenmaier N.A., Khatko Y.</i>	163
SELECTING NEW FROST RESISTING FLOWERING POECILOPHYLLIOUS WOODY HYBRIDS <i>YU You-ning</i>	167
FRUIT AND BERRY PLANTS	175
FRUIT PLANTS OF BEECH FORESTS OF DAGESTAN <i>Aliev Kh.U.</i>	177
THE RESOURCE USE OF CHINESE HAZEL AND WILD GROWING EUROPEAN FILBERT <i>WANG Gui-xi</i>	182
RESEARCH ON HEALTH FUNCTION AND PRODUCT DEVELOPMENT OF BLUEBERRY <i>WANG Fang, SUN Yi-xuan, BAO Yi-hong</i>	187
OVERVIEW ON APPLICATIONS OF BIOLOGICAL POWDERS IN DEVELOPMENT OF BERRIES <i>WANG Shu-jing, ZHANG Wen-jun</i>	194
SELECTION OF AMETHYST, THE BEST BLUEBERRY VARIETY <i>WENG Hailong, WANG Fude, WANG Xin, TIAN Xinhua, WANG Feng, SHI Deshan</i>	199
THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF HORTICULTURE IN THE AMUR REGION <i>Glinschikova F.I.</i>	206
BLACKCURRANT. PRELIMINARY REPORT ON INTRODUCTION AND NURTURE <i>GUO Jing</i>	212

EXPERIENCE OF CULTIVATION OF FRUIT CROPS I N JEWISH AUTONOMOUS OBLAST <i>Gribkov V.V., Zhelezov V.K.</i>	218
THE VARIABILITY MASS BERRIES OF BLACK CURRANT <i>Zaritsky A.V., Sayapina A.G.</i>	222
THE RESULTS OF THE INTRODUCTION OF APRICOTS INTO ARID CONDITIONS OF THE WEST KAZAKHSTAN <i>Imanbayeva A.A., Kossareva O.N.</i>	227
FRUIT GROWING AND BERRY, DECORATIVE PLANTS VILLAGE ARKHARA AMUR REGION <i>Kudrin S.G.</i>	231
PREPARATION OF GRANULE FROM VACCINIUM ULIGINOSUM'S ANTHOCYANIN <i>LI De-hai,SUN Kai-feng,LIU Hao-fan,SUN Qi,YANG Zi-ruo</i>	236
PRELIMINARY REPORT ON INTRIDUCTION AND CULTIVATION OF HONEYSUCKLE <i>LU Mingyan</i>	242
THE CURRENT SITUATION WITH NURTURING OF BLACK CHOKEBERRY IN CHINA <i>MA Wei-yang, ZHANG Wen-jun, WANG Shu-jing</i>	247
OPTIMIZATION TECHNOLOGY OF CLONAL MICROPROPAGATION REPRESENTATIVES OF GENUS ACTINIDIA LINDL. <i>Malaeva E. V., Konovalova L.N., Molkanova O.I.</i>	252
WILD EDIBLE BERRY PLANTS OF AMUR REGION: SPECIES COMPOSITION, RESOURCES, RECLAMATION <i>Nechaev A.A.</i>	256
FEATURES OF CULTIVATION OF APPLE TREES ON OUR LAND IN THE BOTANICAL GARDEN NAMEN AFTER VS. M. KRUTOVSKIY <i>Repyah M.V.</i>	259
THE IMPACT OF ADVERSE WEATHER CONDITIONS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF HONEYSUCKLE <i>Stepanova N.N.</i>	261
THE USE OF INSTALLATIONS FOR NURTURING VINE IN HEILONGJIANG PROVINCE <i>XIAO Lizhen</i>	269
STUDYING OF THE INTRODUCED SPECIES AND VARIETIES OF SOME FRUIT AND BERRY PLANTS IN A MIDDLE TAIGA SUBZONE OF THE KOMI REPUBLIC <i>Timusheva O.K., Skrockaja O.V.</i>	272
FRUIT CROPS IN THE BOTANICAL GARDEN OF THE NEFU <i>Trofimova I.G., Romanova A.Yu.</i>	276
THE STUDY OF ANTIOXIDATION ACTIVITY OF BERRIES FROM NORTHERN REGIONS OF CHINA <i>FAN Ziluan, BAO Yihong, WANG Zhenyu</i>	281
DEVELOPMENT OF RESEARCH ON SELECTION OF HIGH-YIELDING BOWER ACTINIDIA <i>CENG Fanshun, YOU Wenzhong, FENG Jian</i>	291
A STUDY OF GLUCOSIDE ANTHOCYANINS SUBSTANCE AND COLOR CHANGE IN THE BLACKCURRANT CONCENTRATED JUICE <i>ZHAO Yuhong, JIA Linna</i>	296
COMPARISON OF QUALITY, MAJOR BIOACTIVE COMPOUND CONTENT AND ANTIOXIDANT CAPACITY BETWEEN BLUEBERRY CULTIVARS MAINLY CULTIVATED IN NORTH CHINA <i>Zhou Li-ping, Zhu Liang-yu, Wang Hua, Zhang Yue</i>	307
A STUDY OF NURTURING OF FROST-RESISTING HYBRID VARIETIES OF COMMON HAZEL AND ASIAN HAZEL IN HEILONGJIANG PROVINCE <i>YANG Kai, ZHANG Wenda, ZHANG Guiqin, ZHOU Yifu</i>	314

篇目

园艺和绿化.....	13
2013 年阿穆尔流域洪灾对哈巴罗夫斯克边疆区居民点绿化植被的影响 安东诺娃 列.阿.,.....	17
因果达自然资源树木园研究所, 俄罗斯生态学和低温学科学院西伯利亚分院小檗属的培植特点 班师阔瓦 斯.阿., 波比捏斯 瓦.批., 帕克 理.尼., ...	21
在吉尔吉斯斯坦旅游发展中伊塞克湖疗养地和城市的绿化情况 彼基洛夫.什.巴, 乌梅塔里耶娃.尼.卡, 阿什洛娃.巴.巴, 茹玛库.基扎.艾雷斯库.....	24
卡斯杰罗体育公园的植物群落分析 布罗斯卡亚 列.尼., 基扎图丽娜 加.伊.,.....	29
阿穆尔州洁雅保护区的药用植物 维科利奇塔.尼.....	34
摩尔多瓦居民区绿化中菊花的现代品种 沃伊尼亚科 伊.瓦.....	39
黑龙江省西部半干旱地区忍冬选育研究 温宝阳 王 春.....	46
绿化中的杜鹃 卡菲茨卡亚伊.瓦.; 巴比科娃阿.瓦.....	51
上海绿化建设的实践与特点 戴咏梅.....	56
连翘挂(<i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl.)的繁殖培育经验 日里挫娃萨.加., 奥列霍娃塔.彼.,.....	60
阿穆尔州城市绿化的紫苑 扎哈洛娃娜.阿.....	64
曼格斯套沙漠干旱条件下的植被情况 伊玛巴耶娃阿.阿., 别洛捷洛夫伊.费.....	69
RHODODENDRON ADAMSII REHD. (ERICACEAE DC)的形态特点的变化性 卡拉库洛夫阿.瓦.....	73
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.的培育和生长特点 基谢列娃塔.伊.....	77
阿穆尔州南部绿化居住地区蕨类植物的使用 克列谢努克 伊.阿.....	81
景观设计中引种装饰植物的利用 基利洛娃伊.玛., 莎吉娜塔.尼.....	85
现代景观设计中的科米共和国植物群落 玛尔蒂诺夫列.加., 俄罗斯瑟克蒂夫卡市.....	89
DAHLIA X CULTORUM (THORSR. ET REIS):绿化应用中的问题 伊.鲍.涅斯梅洛夫, 瓦.弗.托勒卡奇, 阿.瓦巴彼科娃.....	93
“老公园”文化中心 尼基弗洛夫德.尼., 瑟夫切恩科伊.阿.....	97
生长促进剂艾宾-艾克斯特拉对西部侧柏(<i>Thuja occidentalis</i> L.)种子实验发芽率的影响 奥斯特罗瑟恩科瓦.尤, 奥斯特罗瑟恩科瓦.瓦.....	102
布拉戈维申斯克市绿化植物的病理学状态 巴普洛娃 列.玛., 季姆切科 尼.阿., 扎哈洛娃 娜.阿.....	106
以年沃特金斯克市列宁大街为事例的垂直绿化分布的理论特征 巴巴娃 耶.斯.....	111

乌法市的西伯利亚杜松的特点及其更广泛用于绿化中的可能性 普捷尼希娜科.瓦.,.....	116
影响阿穆尔州南部的黑果栒子 (Cotoneaster melanocarpus) 和天目琼花 (Viburnum Sargentii) 发展的季节性节律 萨达何伊那耶.尼., 果紫洛娃阿.巴.,.....	121
俄罗斯科学院远东分院阿穆尔植物园 Delphinium L.的引 种 斯图尼科娃塔.瓦、达尔曼加.弗.,.....	126
阿穆尔州布拉戈维申斯克市绿化中濒危物种的利用前景 季姆切恩科.尼.阿、斯塔切恩科.瓦.玛.,.....	131
越橘在景观设计中的装饰性质量和利用前景 吉亚克加.瓦、库尔罗维奇列.叶.,.....	135
什里斯克区图伊姆第一中学的绿化改造特点 副教授叶.阿.乌索瓦、大学生叶.阿.苏尔古特斯卡亚.,.....	138
孙吴县一架山临江公益林区总体规划 何丹尧、梁鸣、佟斌.,.....	143
生物变种的种植特点 切粒多娃尤.谢.,.....	148
黑龙江省西部半干旱地区适生观花园林树种的种类与特性 赵岭 吴波.,.....	155
分析在西伯利亚城市绿化中使用的远东的木本植物 钦恩佳耶娃柳.尼.,.....	162
克拉斯诺亚尔斯克市 76 中学的绿化改造 什玛伊耶尔尼.阿、哈吉科尤.瓦.,.....	165
耐寒彩叶花木新品种选育 郁永英.,.....	171
水果和浆果植物.....	175
达吉斯坦山毛榉林水果浆果植物 阿利耶夫	179
中国榛属植物资源及野生平榛的开发利用 王贵禧.....	184
蓝莓的保健功效及其产品开发研究 王 芳, 孙义玄, 包怡红	190
生物粉体在浆果资源开发中的应用 王淑静, 张文君.....	197
笃斯越橘优良品种“紫水晶”的选育 翁海龙, 王福德, 王鑫, 田新华, 王峰, 石德.....	203
黑穗醋栗引种栽培试验初报 郭靖 新疆林业科学院.....	215
犹太自治州的杏种植经验 格里布科夫, 热烈作夫.,.....	220
黑加仑重量的可变性 扎里茨基阿.瓦、萨亚丽娜阿.加., 远东国立农业大学.....	225
在哈萨克斯坦西部干旱条件引种杏的结果 伊曼巴耶娃.阿.阿、科萨列娃.奥.尼.....	229
阿穆尔州阿尔哈拉镇地区的结果植物和装饰性植物 库德林萨.加.,.....	234
笃斯越橘花色苷冲剂的制备 李德海, 孙凯峰, 刘浩帆, 孙琪, 杨梓若.....	239

蓝靛果忍冬引种栽培试验初报 卢明艳,.....	244
黑果腺肋花楸在我国的发展现状 马维阳, 张文君, 王淑静	250
ACTINIDIA LINDL 属代表的繁殖技术优势 玛拉耶娃叶.瓦.、科诺瓦洛瓦列.尼.、莫勒卡诺娃奥.伊.	254
恶劣的天气条件对金银花的生长和发育的影响 斯捷潘诺娃 尼古拉 尼古拉诺维奇.....	265
浅谈黑龙江省葡萄设施栽培 肖丽珍.....	269
研究科米共和国中泰加亚带引进的物种和一些水果浆果植物的种类 季姆谢娃 奥.克.、斯克洛茨卡亚 奥.瓦.....	274
东北林业大学植物园水果浆果的培育 特罗费莫娃 伊.加.、罗曼诺娃 阿.尤.	278
寒地浆果抗氧化、抗细胞增殖活性及辐射防护效应 樊梓鸾, 包怡红, 王振宇	286
软枣猕猴桃良种选育研究进展 曾凡顺, 尤文忠, 冯健	294
黑加仑浓缩汁中花色苷含量及颜色变化研究 赵玉红 贾琳娜,.....	302
北方主要越橘栽培品种果实品质及抗氧化能力的比较 周丽萍 朱良玉 王化 张悦,.....	311
黑龙江省抗寒平欧杂种榛品种选育研究 杨凯 张文达 张桂芹 周一夫	317

**ОЗЕЛЕНЕНИЕ
И ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН**

**PLANTING
OF GREENERY AND LANDSCAPING**

园艺和绿化

УДК 504.4+71(571.620)

**ВЛИЯНИЕ КАТАСТРОФИЧЕСКОГО НАВОДНЕНИЯ В БАССЕЙНЕ АМУРА
В 2013 ГОДУ НА ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**

Антонова Л.А.,

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, г.Хабаровск, Россия

Дана оценка устойчивости зеленых насаждений в населенных пунктах при разных сроках затопления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: НАВОДНЕНИЕ, БАССЕЙН АМУРА, ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ, ЖИЗНЕННОСТЬ, ПОСЛЕДСТВИЯ НАВОДНЕНИЯ.

UDC 504.4+71(571.620)

**THE IMPACT OF CATASTROPHIC FLOODING IN THE BASIN
OF THE AMUR RIVER IN 2013 ON A GREENERY OF SETTLEMENTS
OF THE Khabarovsk Territory**

Antonova L.A.,

**Institute of Water and Ecology Problems Far Eastern Branch Russian Academy
of Sciences, Khabarovsk, Russia**

Assessed the sustainability of green space in the settlements at different stages of flooding.

KEYWORDS: FLOOD, THE AMUR RIVER BASIN, GREEN SPACES, VITALITY, THE CONSEQUENCES OF FLOODING.

В летне-осенний период 2013 года в среднем и нижнем течении реки Амур и его больших притоков – рек Зея, Бурея, Сунгари, Уссури, произошло наиболее крупное за весь период наблюдений наводнение. По масштабу это наводнение относится к категории катастрофических, оно охватило огромные территории в пределах двух стран – России и Китая. В отдельных регионах была парализована хозяйственная и производственная деятельность, возникла необходимость в эвакуации части населения. Затоплению подверглось множество сельскохозяйственных угодий, населенных пунктов, промышленных предприятий и инженерных коммуникаций. Вода не только затопила пойму на глубину 2–3 м, но и местами вышла за ее пределы, разлившись на обширных понижениях Средне-Амурской и Удиль-Кизинской низменностей. Последствия наводнения, помимо существенного экономического и социального ущерба, негативно сказались на русловых процессах. Произошел интенсивный размыв берегов, появились новые косы, острова и подводные отмели в русле. На значительных участках поймы Амура, особенно в прибрежной полосе, оказалась покрытой слоем отложившегося песка [1].

Для оценки последствий наводнения Министерством природных ресурсов Хабаровского края и Институтом водных и экологических проблем ДВО РАН летом 2014 года была организована комплексная экологическая экспедиция. Одним из объектов исследований являлась структура и состояние растительного покрова населенных пунктов, в том числе и зеленых насаждений. В данной работе представлены результаты обследования дендрофлоры семи сел Нанайского района Хабаровского края, оказавшихся в зоне затопления на протяжении от нескольких дней до трех месяцев. В каждом населенном пункте была выполнена инвентаризация дендрофлоры и дана оценка жизнеспособности наиболее распространенных деревьев и кустарников. Состояние дендрофлоры оценивалось в пределах трех зон, характеризующихся различной продолжительностью затопления: продолжительного, среднего и кратковременного. Интенсивность поражения деревьев и кустарников оценивалась глазомерно по 4 - балльной шкале: 1 балл – здоровое или умеренно поврежденное растение; 2 балла –

ослабленное растение, характеризующееся снижением показателей жизненности на 30 - 40%; 3 балла – сильно угнетенное растение, с усыхающей кроной; 4 балла – сухостой.

Дендрофлора обследованных населенных пунктов в большей мере представлена лесным и кустарниковым сообществами на окраинах населенных пунктов, а также спонтанно расселяющимися деревьями и кустарниками по берегу Амура, на пустырях, вдоль дорог. Искусственные зеленые насаждения представлены в этих селах рядовыми уличными насаждениями, групповыми посадками на территории учреждений и около домов, а также плодово-ягодными и декоративными деревьями и кустарниками в личных хозяйствах. В составе дендрофлоры населенных пунктов (Славянка, Троицкое, Джари, Найхин, Даерга, Дада, Дубовый мыс) Нанайского района Хабаровского края выявлен 81 вид из 24 семейств и 49 родов. Наибольшим числом видов представлены семейства *Rosaceae*, включающие 20 видов как дикорастущих, так и интродуцированных деревьев и кустарников (*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Crataegus dahurica* Koehne ex Schneid., *C. maximowiczii* Schneid., *C. pinnatifida* Bunge, *Malus baccata* (L.) Borkh., *Microcerasus tomentosa* (Thunb.) Eremin et Yuschew, *Padus maackii* (Rupr.) Kom., *P. avium* Mill., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Rosa davurica* Pall., *R. acicularis* Lindl., *R. rugosa* Thunb., *R. amblyotis* C.A. Mey., *Rubus crataegifolius* Bunge, *R. sachalinensis* Levl., *R. caesius* L., *Sorbus amurensis* Koehne, *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Spiraea salicifolia* L.) и семейство *Salicaceae*, включающее 11 видов из родов *Salix* и *Populus*. Семейство *Pinaceae* представлено пятью видами (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr., *Larix cajanderi* Mayr, *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc, *P. sylvestris* L., *Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), остальные семейства – 1-4 видами. В составе дендрофлоры обследованных сел преобладают аборигенные виды растений, которые встречаются в естественных природных сообществах рядом с населенными пунктами – 62 вида, или 76,5% (*Betula davurica* Pall., *B. platyphylla* Sukacz., *Acer ginnala* Maxim., *A. mono* Maxim., *Lеспедеза bicolor* Turcz., *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim. и др.). Интродуцентами являются 19 видов плодово-ягодных и декоративных деревьев и кустарников, что составляет 23,5% (*Grossularia reclinata* (L.) Mill., *Ribes rubrum* L., *R. nigrum* L., *Syringa vulgaris* L. и др.)

Наблюдения за состоянием жизненности деревьев и кустарников на следующий год после наводнения на участках с разной продолжительностью затопления показали, что на участках поймы с продолжительным периодом затопления где вода стояла более трех месяцев – с июля по октябрь, почти все 53 вида выявленных в этой зоне деревьев и кустарников погибли. Исключение составили ива Шверина *Salix schwerinii* E. Wolf, отдельные деревья которой сохранили жизнеспособность и облепиха крушинолистная *Hippophae rhamnoides* L., которая на следующий год после наводнения оказалась не только живой, но и, например, в селе Троицкое цвела и плодоносила.

В зоне затопления средней продолжительности (1-1,5 месяца) выявлено 68 видов дендрофлоры. Большая часть – 52 вида (76,4%) имела низкий уровень жизненности. Усохшими и усыхающими из них оказались 18 видов деревьев и кустарников, в их числе все виды хвойных и преимущественно плодово-ягодные и декоративные кустарники и деревья. Более устойчивыми к затоплению оказались виды рода *Salix*, *Alnus hirsuta*, *Padus avium*, *Fraxinus mandshurica*, которые адаптированы к колебанию уровня воды в своих естественных местообитаниях, а также высокий уровень жизненности имела *Hippophae rhamnoides*.

В зоне кратковременного затопления (несколько дней) выявлено 73 вида дендрофлоры, большая часть которых находилась в хорошем состоянии (1 и 2 балла). Сильнее всего затопление сказалась на 21 виде растений, преимущественно представителях хвойно-широколиственных лесов (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *Phellodendron amurense* Rupr., *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., *Juglans mandshurica* Maxim., *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim. и др.). Они несут следы угнетения – усохшие отдельные ветви или часть корны.

Таким образом, продолжительное затопление привело к полному уничтожению дендрофлоры. На участках среднего и кратковременного затопления гибель и угнетение зеленых насаждений определялась видовой принадлежностью. Наиболее уязвимыми к затоплению оказались все хвойные насаждения любого возраста, но если молодые деревья погибли сразу, то крупные деревья усыхают постепенно. Совершенно неустойчивыми даже к кратковременному затоплению оказались древесные плодово-ягодные культуры: слива, яблоня, груша, вишня, смородина и др. Многие виды древесных растений, широко используемые для озеленения, пострадали даже при непродолжительном затоплении: сирень обыкновенная, яблоня ягодная, ильм низкий, липа амурская, орех маньчжурский и другие.

Из лиственных деревьев и кустарников наиболее устойчивы к затоплению такие виды, как облепиха крушиновидная, тополь душистый, ясень маньчжурский, черемуха азиатская, осина, рябинник рябинолистный, свидина белая и др.

Устраняя последствия катастрофического наводнения, необходимо учитывать, что высокая эффективность и долговечность зеленых насаждений в населенных пунктах в пойме реки Амур во многом зависит от правильного подбора древесных пород. Они должны быть не только декоративными и выполнять экологические функции, но и обладать устойчивостью к временному затоплению.

Библиографический список

1. Махинов, А.Н. Наводнение в бассейне Амура 2013 года: причины и последствия / А.Н. Махинов, В.И. Ким, Б.А. Воронов // Вестник ДВО РАН. - 2014. № 2. - С. 5-14.

Сведения об авторе:

Антонова Любовь Алексеевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения РАН, г.Хабаровск, Россия; e-mail: levczik@yandex.ru

UDC 504.4+71(571.620)

2013年阿穆尔流域洪灾对哈巴罗夫斯克边疆区居民点绿化植被的影响

安东诺娃 列.阿.,

联邦国家教育机构俄罗斯科学院远东分院水利与生态问题研究所,
哈巴罗夫斯克市

简介: 本文对居民区绿色植物在被淹没时的稳定性进行了评估。

关键词: 水灾、阿穆尔流域、绿色植物、生命力、水灾的影响。

在2013年的夏秋时节阿穆尔河的中下游和其最大支流洁雅河、布列雅河和松花江发生了有史以来最严重的洪灾。按照规模来说这次洪灾是毁灭性的,它笼罩了中俄两国边界的大部分领土。导致个别地区的经济生产活动瘫痪,部分居民必须撤离。洪水淹没了大量的农用地。居民点、工业企业和工程线路。洪水不只湮没了2-3米的河滩区,而且超出了界限,淹没了阿穆尔中部和乌德-基京的低平原。洪灾不仅带来巨大的经济和社会损失,也给河床工序带来了负面影响。给岸边带来了强烈的冲刷,在河床地带出现了新的沙滩嘴、小岛和水底浅滩。在大部分沿岸阿穆尔河滩区呈现了积沙覆盖层^[1]。

为了评估洪水带来的影响哈巴罗夫斯克边疆区自然资源部和水温生态问题研究院在2014年夏天组织了综合生态考察。居民点的植被覆盖结构和状态是研究的一个主要对象,其中包括绿色植物。本文给出了哈巴罗夫斯克边疆区娜娜伊地区七个村落被淹没地区从几天到三个月的植物群落研究结果。在每个居民点都进行了植物清点,并且对最常见树木和灌木的生命力进行了评估。主要对三个区域的植物群落被淹没状态下的生命力进行了评估:长期的、中等的和短期的生命力。树木和灌木的被破坏强度分为四个分数等级:1分-健康或者轻微受害植物;2分-弱小植物,生命力指标降低到30-40%;3分-受害严重植物,表现为树冠干枯;4分-枯树。

被研究居民点的植物群落很大程度上是森林和灌木,以及在阿穆尔沿岸空地上和路边的树木和灌木。在这些村落被研究的主要是一系列街边植物、机构种植和庭院种植,以及私人经济中的结果和装饰实木。在哈巴罗夫斯克边疆区娜娜伊居民区(斯拉维卡、特罗茨科、热林、娜伊金、达耶尔加、达达、橡树地)的植物组成中主要是49属24科中的81种。品种数量最多的是Rosaceae科,包含20种野生和引种树木以及灌木(Amelanchier spicata (Lam.) C. Koch、Armeniaca mandshurica (Maxim.) Skvorts.、Crataegus dahurica Koehne ex Schneid.、C. maximowiczii Schneid.、C. pinnatifida Bunge、Malus baccata (L.) Borkh.、Microcerasus tomentosa (Thunb.) Eremin et Yuschew、Padus maackii (Rupr.) Kom.、P. avium Mill.、Pyrus ussuriensis Maxim.、Rosa davurica Pall.、R. acicularis Lindl.、R. rugosa Thunb.、R. amblyotis C. A. Mey.、Rubus crataegifolius Bunge、R. sachalinensis Levl.、R. caesius L.、Sorbus amurensis Koehne、Sorbaria sorbifolia (L.) A. Br.、Spiraea salicifolia L.)和Salicaceae科,包括

Salix и *Populus* 属中的 11 种。Pinaceae 科中的针叶树木有 5 种 (*Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr., *Larix cajanderi* Mayr., *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc., *P. sylvestris* L., *Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim.), 其他科包含 1-4 种。在被研究村落的植物群组成中占多数的是本土树种, 在居民点旁边的自然条件下经常可以看见 (*Betula davurica* Pall., *B. platyphylla* Sukacz., *Acer ginnala* Maxim., *A. mono* Maxim., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim. 等等) 62 种, 占 76.5%。19 种结果和装饰树木和灌木为引种品种 (*Grossularia reclinata* (L.) Mill., *Ribes rubrum* L., *R. nigrum* L., *Syringa vulgaris* L. 等等) 占 23.5%。

在洪水过后的第二年观测被淹植物的生命力状态显示, 在洪水侵蚀超过三个月 (从七月到十月) ——长期被淹没的河滩区, 几乎该区域的所有 53 种树木和灌木都死亡了。除了生命力顽强的柳树什维丽娜 (*Salix schwerinii* E. Wolf.) 和沙棘 (*Hippophae rhamnoides* L.) 在洪水过后的第二年存活下来, 例如, 在特洛伊村已经结果了。

在平均被淹时间为 1-1.5 个月的区域共有 68 种植物。大部分 52 种 (76.4%) 的生命力比较脆弱, 其中干枯和干瘪的有 18 种树木和灌木, 包括所有针叶植物、结果植物和装饰性植物。*Salix*、*Alnus hirsuta*、*Padus avium*、*Fraxinus mandshurica* 属树种对洪水淹没表现了强大的稳定性, 他们适应了生长地水位的波动, *Hippophae rhamnoides* 表现了及其顽强的生命力。

在洪水淹没时间较短 (几天) 的地区共有 73 种植物, 其中的一大部分保持了良好状态 (1-2 分)。洪水影响严重的有 21 种植物, 他们是真阔叶林的代表 (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *Phellodendron amurense* Rupr., *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., *Juglans mandshurica* Maxim., *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim. 等等), 给他们带来的影响是部分树枝和根部干枯。

总之, 长时间的洪水淹没引起了植物群落的完全毁灭。中等和短时间的洪水淹没的地区绿色植物死亡和受损失是由树种的特点决定的。各年龄的针叶植物在面对洪水淹没时是最脆弱的, 如果是年幼的树木会立刻死亡, 如果是高大的树木会渐渐干枯。而结果植物对短期洪水淹没也不具有稳定性, 例如: 李子树、苹果树、梨树、樱桃树、黑加仑等等。很多广泛用于绿化中的品种在不长时间的淹没中就变得脆弱了, 例如: 丁香花、苹果树、低榆树、阿穆尔椴树、胡桃树等等。

阔叶树木和灌木中对洪水淹没最具有稳定性的是沙棘、杨树、水曲柳、稠李、山杨、花楸树、红瑞木等等。

洪水带来的惨重后果让我们不得不考虑, 阿穆尔河滩区居民点中绿色植被的高效性和长久性在很大程度上取决于正确的选择品种。他们应该不只是具有装饰作用, 而且要具备生态功能, 对临时到来的洪水淹没具有稳定性。

1. 玛希诺夫, 阿. 尼. 瓦. 伊. 季姆, 鲍. 阿. 沃罗诺夫所著的《2013 年阿穆尔流域的洪水: 原因和后果》, 俄罗斯科学院远东分院公告, 2014 年出版第 2 卷, 第 5-14 页。

УДК 582.093

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ БАРБАРИСА СИБИРСКОГО В ИНГОДИНСКОМ ЛЕСНОМ ДЕНДРАРИИ ИНСТИТУТА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ, ЭКОЛОГИИ И КРИОЛОГИИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Банщикова Е. А., Бобринев В. П., Пак Л. Н.,
Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения РАН,
г. Чита, Россия

В статье приведены морфометрические показатели барбариса сибирского (*Berberis sibirica*), особенности зимостойкости и плодоношения, представлены результаты фенологических наблюдений и результаты выращивания барбариса сибирского в Ингодинском лесном дендрарии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КРАСНАЯ КНИГА, ДЕНДРАРИЙ, ИНТРОДУКЦИЯ, БАРБАРИС СИБИРСКИЙ, ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ, МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ЗИМОСТОЙКОСТЬ.

UDC 582.093

FEATURES OF CULTIVATION OF BERBERIS SIBIRICA IN THE INGODA FOREST ARBORETUM INREC SB RAS

**Banshchikova C.A., Bobines V.P., Pak L.N.,
Institute of natural resources, ecology and Cryology of SB RAS, Chita, Russia**

In article morphometric indicators of barberry Siberian, especially in winter hardiness and fruiting, presents the results of phenological observations and the results of growing barberry Siberian in the Ingoda forest arboretum.

KEY WORDS: RED BOOK, THE ARBORETUM, INTRODUCTION, BARBERRY SIBIRIAN, PHENOLOGICAL OBSERVATIONS, MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS, HARDINESS.

Дендрарий Ингодинского лесного стационара расположен в 40 км от г. Чита, на правом берегу среднего течения р. Ингода (приток р. Амур) и нижнего течения р. Какова, на юго-западном склоне хребта Черского на высоте 700-800 м над уровнем моря. Здесь на территории стационара (5,6 га) в 1974 году был заложен дендрарий площадью около 3 гектаров, который со всех сторон защищен от господствующих западных ветров ветрозащитной полосой продуваемой конструкции из хвойных пород.

Климат территории расположения стационара характеризуется некоторыми неблагоприятными факторами для успешного роста и развития древесно-кустарниковых пород. Продолжительность зимы – около 6 месяцев. Малоснежные и суровые зимы приводят к глубокому промерзанию почвы, достигающему 3-3,5 м. Весна наступает поздно – с середины апреля и заканчивается в конце мая – во второй половине июня. В этот период относительная влажность воздуха опускается днем до 15-20 %, наблюдаются частые и интенсивные напочвенные и атмосферные заморозки с перепадами температур от 15-20°C днем до минус 3-8°C ночью. Отрицательной особенностью летнего сезона является позднее окончание заморозков (середина июня) и их раннее появление (конец августа). Осень наступает быстро, в конце августа - начале сентября, и заканчивается в середине октября [2].

Дендрарий научного значения является надежным источником для размножения и распространения наиболее ценных новых и редких видов, форм деревьев и кустарников в целях сохранения биоразнообразия [6].

В коллекции дендрария встречается барбарис сибирский (*Berberis sibirica* Pallas) из семейства Berberidaceae, который в Красной книге Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа имеет категорию редкости 2 как уязвимый вид с узкой экологической амплитудой, сокращающий ареал и подверженный опасности исчезновения в результате деятельности человека [1]. В дендрарий Ингодинского лесного стационара барбарис сибирский был привезен в 1989 г. из г. Красноярска. Это колючий листопадный кустарник. Основным отличием от других видов этого рода является его низкая высота (до 1 м). Кора у старых ветвей серая, у молодых – коричнево-красная. Веточки с 3-7 раздельными тонкими шипами до 1 см длиной. Листья простые, кожистые, по краям шиповатые, яйцевидно-продолговатые длиной до 2-3 см, шириной до 1 см, у основания сужены. Цветки одиночные, поникающие, желтоватые, 0,6-0,8 см в диаметре. Плоды – широкоовальные, продолговатые, ягоды красные, до 10 мм длиной и 6-7 мм шириной [4].

Распространен в горах Южной Сибири, Прибайкалья, в Казахстане, Монголии, Северо-восточном Китае, Средней Азии. В Забайкальском крае естественно произрастает по долинам рек Аргуни, Онона, Хилка, Чикоя. Обитает в основном на скалистых и песчано-щебенчатых склонах, на каменистых россыпях. Характеризуется следующими экологическими особенностями: по отношению к почве является мезотрофом; к влаге – ксерофит; морозоустойчив, зимостоек; предпочитает расти на освещенных солнцем площадках, затемненные участки переносит, но при этом не плодоносит.

По проведенным фенологическим наблюдениям было отмечено, что набухание почек наблюдается в III декаде апреля, распускание листьев – I декада мая. Появление первого свободного листа - в конце мая. Начало роста побегов – I декада июня, окончание роста побегов – II декада августа. Начало цветения было замечено в третьей декаде мая, конец цветения - в начале июня. Продолжительность цветения составляет от 6 до 19 дней. Плоды созревают в конце августа – начале сентября и висят на ветвях до середины зимы. Плодоносит с 4-7 лет. Появление осенней окраски листьев наблюдается в конце августа - начале сентября. Осенью листья красно-желтого цвета. Начало листопада происходит в середине сентября, конец листопада – в середине октября. В некоторые годы опадение

листвы происходит на 50%, оставшаяся часть листьев висит до поздней зимы [3]. Зимостойкость барбариса сибирского в дендрарии оценивалась как в I балл, так и в II-III балла, используя семибалльную шкалу, рекомендованную Советом ботанических садов РСФСР [5].

Барбарис сибирский способен размножаться семенами, корневыми отпрысками, возобновляется порослью от пня. Семена этого вида обладают длительным семенным покоем и не готовы для осеннего посева, поэтому их стратифицируют в холодильнике при низкой плюсовой температуре (от 0 до +2°C), а также в подвалах в смеси с влажным субстратом до 6 месяцев (песок, мох, торф, опилки, снег). Для этого семена на 1 сутки замачивали в 0,05 % растворе марганцево-кислого калия (1 объем семян в 2-х объемах раствора), смешивали с субстратом в соотношении 1 объем семян и 3 объема субстрата и засыпали в ящики или горшки с отверстиями. Во время стратификации за семенами проводили наблюдения, увлажняли по мере необходимости. Перед посевом весной семена двое суток прогревали в помещении при комнатной температуре, осматривали, удаляли больные и загнившие, протравливали в ТМТД (контактный фунгицидный протравитель семян), марганцево-кислым калием и высевали в установленные сроки на глубину 2 см. Сверху весенние посевы мульчировали опилками толщиной до 0,5 см и регулярно поливали до появления всходов три раза в неделю, после всходов – 2 раза в неделю. В случае, когда опилки во время поливов смывались, а всходов ещё не было, проводили второе мульчирование. Для полива использовали подогретую воду (24-26°C). Всходы барбариса сибирского, нуждающиеся в отенении и частых поливах, выращивали в первые 1-2 года под пленкой с частными поливами.

В течение вегетационного периода за посевами проводили регулярные уходы: прополку сорняков, рыхление почвы, подкормки удобрениями, поливы. В целях защиты от низких температур сеянцы на зиму закрывали опилками на 2-3 см выше верхушечной почки.

Сеянцы высотой менее 20 см пересаживали в школу и проводили доращивание в течение двух-трех лет. Крупные сеянцы сразу высаживали в дендрарий на постоянное место, при этом учитывали отношение к свету, теплу, влаге, плодородию почвы. Ямы для посадки растений делались размером 30×30×30 см, после этого их дважды обильно поливали. Сорняки после прополки оставляли на месте – для укрытия почвы и последующего перегнивания [2].

Таким образом, особи данного вида проходят полный цикл сезонного развития. Несмотря на невысокий балл зимостойкости, растения продолжают цвести и плодоносить, приспосабливаясь к суровому резко континентальному климату Забайкальского края.

В целом, морфометрические показатели и проведенные фенологические наблюдения за ростом барбариса сибирского в Ингодинском лесном дендрарии свидетельствуют об успешности выращивания интродуцированного краснокнижного вида и о перспективности сохранения этого вида методом *ex situ*.

Барбарис сибирский рекомендован для использования в озеленении одиночными и групповыми посадками, на альпийских горках, как бордюрное растение. Переносит стрижку, вид устойчив к дыму и газам. Обладает фитонцидными и лечебными свойствами, являясь пищевым и медоносным растением.

Библиографический список:

1. Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа (растения) / Ред. А. П. Островский [и др.]. – Чита: Стиль, 2002. – 280 с.
2. Бобринев, В. П. Лесные стационарные исследования в Забайкальском крае / В. П. Бобринев, Л. Н. Пак. – Чита: Поиск, 2011. – 492 с.
3. Бобринев, В. П. Интродукция растений в Восточном Забайкалье / В. П. Бобринев, Л. Н. Пак. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2002. – 215 с.
4. Бобринев, В. П. Древесные растения Читинской области / В. П. Бобринев. – Изд-во, Читинская областная типография, 2000. – 194 с.
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: изд-во Главного ботанического сада АН СССР, 1972. – 135 с.
6. Дендрарии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.comfort-house.ru/articles/2007/01/11/page439.html>

Сведения об авторах:

Банщикова Екатерина Анатольевна, инженер, Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук, г.Чита, Россия; e-mail: kait1986@mail.ru

Бобринев Виктор Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Чита, Россия.

Пак Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Чита, Россия; e-mail: pak_lar@bk.ru

UDC 582.093

因果达自然资源树木园研究所, 俄罗斯生态学和低温学科学院西伯利亚分院小檗属的培植特点

班师阔瓦 斯.阿., 波比涅斯 瓦.批., 帕克 理.尼.,
自然资源研究所, 俄罗斯生态学和低温学科学院, 西伯利亚分院

本文介绍了西伯利亚小檗的形态指标(*Berberis sibirica*), 耐寒性和结果的特点, 提供了物候观测结果和在音果达树木园培植西伯利亚小檗的成果。

关键词: 红皮书, 树木园, 引种, 西伯利亚小檗, 物候观测、形态指标、耐寒性。

音果达森林植物园医院位于距离赤塔 40 公里处, 在音果达(流入阿木尔河)河中游右岸和卡科娃 河下游, 在海拔为 700-800 米的切尔斯基山脉西南坡。在住院部境内(5.6 公顷)在 1974 年就成立约 3.0 公顷的从针叶林品种防风林吹设计, 四面免受西风的优势的植物园区,

境内气候特点的分布对灌木树种的顺利生长和发展有不利的因素。冬天持续时间约 6 个月。少雪和严冬导致冻土深高达 3 - 3.5 米。春天来得晚 - 在四月中旬和在五月末 6 月中旬结束。在此期间空气相对湿度降下天至 15 - 20%, 并呈现部分地表强度和大气温度与冷冻在 15 - 20°C, 白天达到零下 3°C, 夜晚 - 8°C。少雪和严冬导致土壤的深度冷冻达到 3-3.5 米, 春天来得晚 - 在四月中旬, 五月末 到六月中旬结束。夏季的负面特征是晚霜(在六月中旬)结束, 他们最早出现在(八月末)。秋天到来的很快, 在八月末 和九月初, 结束于十月中旬[2]

植物园的科研价值是最有价值的新的和稀有物种的繁殖和分布的可靠来源, 以树和灌木的形式是为了保护生物多样性[6]。

在树木园的藏品中发现来自 Berberidaceae 科的西伯利亚小檗属(*Berberis sibirica* Pallas), 这些被列入在赤塔州红皮书中并且阿加布里亚特自治区周边有两类稀有品种, 作为狭小的生态范围的脆弱物种, 由于人类的活动, 缩小了分布区和易受消失的危害。[1]. 在音达果树木园森林医院西伯利亚小檗属于 1989 年从克拉斯诺亚尔斯克市被运来。这是带刺落叶灌木。来自其他物种的该属的主要区别是其低的高度(高达 1 米)。老枝为灰色, 年轻的树皮是棕红色。有 3-7 个独立小枝, 薄刺可达 1 厘米长。单叶, 革质, 多刺的边缘, 长圆状卵形可达 2-3 厘米, 宽 1 厘米, 底部狭窄。零散的花瓣, 低垂, 淡黄色, 直径 0.6-0.8 厘米。果实是广泛的 长圆形, 红色浆果, 达 10 毫米长和 6-7 毫米宽[4]。

分布在西伯利亚南部山区, 贝加尔湖一带, 哈萨克斯坦, 蒙古, 中国东北地区, 中亚。在贝加尔湖边疆区沿额尔古纳河, 鄂嫩, Khilok, 奇科山谷自然生长。主要栖息在岩石和碎石砂坡、石质砂矿中。生态特征具有以下特点: 按照对土壤的关系是种营养植物: 对水分是旱生植物; 耐霜冻作物, 耐寒作物; 最喜欢生长在 阳光明媚的区域, 移植到遮光地块, 在这种条件下不结果。

对于进行物候观测可以观察到, 在 4 月下旬幼芽涨大, 五月上旬长叶。第一片自由叶子的出现在 5 月末。开始新梢的生长是在 6 月上旬, 嫩芽停止生长实在 8 月中旬, 被发现刚开始开花是在 5 月下旬, 开花结束是在 6 月初。开花的持续时间为 6 至 19 天。实成熟在八月末 - 九月初, 果实挂在树枝上, 直到隆冬时节。结果是实在 4-7 年。在 8 月末 9 月初可以观察到秋叶的颜色。秋叶颜色为橙色。开始落叶发生在九月中旬, 在 10 月中旬结束落叶。在一些年中叶子脱落的发生占 50%, 其余部分的叶子挂至深冬 [3]。俄联邦政府植物园 [5]. 建议用 7 级的等级制, 在树木园中西伯利亚小檗属的耐寒性被评为 1 级也被评为 2-3 级。

西伯利亚小檗属种子繁殖法, 根蘖繁殖, 恢复桩蘖。这个物种的种子具有延长种子休眠, 并没有准备好秋播, 因此他们层积贮藏 in 低的正温度 (0 至 +2°C) 的冰箱中, 并在混合基质湿润的地下室贮藏至 6 个月(砂、苔藓、草炭、锯末、雪)。为此, 将种子浸泡在 0.05% 的锰酸钾溶液中一天 (1 容积种子浸泡在 2 倍容积的溶液), 混合基质比例: 1 容积种子和 3 容积基质和填充在箱或者有孔的

瓦罐中。在分层的种子进行监控, 根据需要加湿。春天播种前的种子两天在温度室里预热, 检查, 去除病种和烂种, 以四甲基浸种, 锰酸钾并播种深度在规定期限 2 厘米。春季播种覆盖锯末厚度从上到下 0.5 厘米和到发芽前每周三次定期浇水, 发芽后每周 2 次。在浇水的情况下冲毁锯末, 并且种子没有发芽, 应该进行第二次覆盖。用于灌溉的水加热到 24-26°C。西伯利亚小檗属发芽需要遮阴和频繁灌溉, 在频繁灌溉下种植在第 1-2 年。

在农作物生长季节内定期进行护理: 除草, 松动土壤, 肥料施肥, 灌溉。为了防止低温下发芽, 冬季在幼芽上铺上 2-3 厘米以上的锯末。

不到 20 厘米高的幼苗移植并送到学校抚养到 2-3 年间。大苗立即栽在植物园的不动位置, 同时我们考虑到的光, 热, 水分, 土壤肥沃的比例。凹坑种植制成 30×30×30 厘米, 此后给他们大量浇水两次。除草后杂草留在原位 为了覆盖土壤和后续腐烂[2]。

因此, 这个物种的个体是整个周期季节性的发展的。尽管低等级的耐寒性, 使植株持续开花结果, 适应外贝加尔边疆区的急剧恶劣的大陆性气候。

一般情况下, 形态参数和生长在西伯利亚音果达森林植物园小檗属的物候观测证实了培植红皮书的引种物种的成功和保存 *exsitu* 这一物种方法的透湿性。

西伯利亚小檗属推荐用于单独绿化和组类培植, 在阿尔卑斯山脉作为树篱植物。移动修剪, 对于烟和气是稳定的物种。对于具有植物杀菌素和愈合的特性, 是食用和蜜源植物。

参考文献:

1. 赤塔州和阿加布里亚特自治区(植物) 红皮书/П.П. 奥斯特洛夫斯基[等]编辑。-赤塔: 公历, 2002 年-280 页。
2. Bobrinev, V.P. 外贝加尔边疆区森林固定式研究/ V.P. Bobrinev, L.N. Pak. – 赤塔: 探索, 2011. – 492 页。
3. Bobrinev, V.P. 东后贝加尔引种植物/ V.P. Bobrinev, L.N. Pak. - 乌兰乌德: BSC CO 俄罗斯科学院, 2002. – 215 页。
4. Bobrinev, V.P. 赤塔州木本植物/ V.P. Bobrinev, -出版社, 赤塔州印刷厂, 2000.-194 页。
5. 苏联植物园的物候观测方法。-第:苏联科学院主植物园出版社, 1972-135 页。
6. 树木园[电子资源].访问模式: <http://www.comfort-house.ru/articles/2007/01/11/page439.html>

УДК 71+338.48

ОЗЕЛЕНЕНИЕ ГОРОДОВ И КУРОРТНОЙ ЗОНЫ ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В КЫРГЫЗСТАНЕ

Бикиров Ш.Б., Уметалиева Н.К., Ашырова Б.Б.,
Жумагул кызы Ырысгул, Бостоналиева К.К.,
Институт леса им. П.А. Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики,
г.Бишкек, Республика Кыргызстан

В статье освещаются принципы озеленения городов и курортной зоны озера Иссык-Куль и роль ассортимента древесно-кустарниковых растений в нем.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОЗЕЛЕНЕНИЕ, КУРОРТНАЯ ЗОНА, ДЕРЕВЬЯ, КУСТАРНИКИ, РЕКРЕАЦИЯ

UDC 71+338.48

GREENING THE CITY AND THE RESORT AREA OF LAKE ISSYK KUL FOR TOURISM DEVELOPMENT IN KYRGYZSTAN

Bikirov Sh.B., Umetalieva N.K., Ashyrova B.B., Jumagyl kyzy Yryskul, Bostonalieva K.K.,
P.A. Gan Forest Institute of National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic

The article deals with principles Issyk-Kul Lake and resort area cities gardening and the role of trees and shrubs assortment.

KEY WORDS: LANDSCAPE GARDENING, RESORT AREA, TREES, SHRUBS, RECREATION.

Высокогорное незамерзающее озеро Иссык-Куль, окруженное величественными горными хребтами Кунгей и Тескей Ала-Тоо, сглаживая предельные температуры воздуха, создает морской климат. Чистая озерная вода, минеральные, грязевые и солевые источники, чудесный горный воздух, прохладное лето и мягкая зима создали большую популярность как место отдыха и туризма. Озеленение курортных комплексов и создание вокруг них защитных насаждений в настоящее время приобретает важное значение и неразрывно связано с использованием разнообразного ассортимента древесных пород. Сроки формирования, эстетические и санитарно-гигиенические качества применяемых древесно-кустарниковых пород обуславливаются декоративными и техническими свойствами высаживаемых растений. Основной ассортимент древесных растений состоит из местных пород и экзотов и для создания определенного пейзажа необходимо учитывать условия среды и биологические особенности применяемых в озеленении декоративных форм. Важным фактором древесных растений является форма кроны, которая изменяется с возрастом. Сильное живописное влияние оказывают цветовая гамма окраски листьев особенно у лиственных деревьев и кустарников. Она служит основным строительным материалом для оформления парков, подчеркивает характерные моменты дальних и близких перспектив, создает интенсивную игру цвета и теней, придавая динамичность парковым композициям.

Отбор хозяйственно-ценных форм древесных растений для озеленения производится на основе оценки внешних признаков деревьев и кустарников по следующим показателям: устойчивость к заморозкам, болезням и вредителям, декоративность, неприхотливость к почвам и быстрота роста. Деревья с лучшими показателями по указанным признакам в сравнении с окружающими и одновозрастными деревьями того же вида отбираются в качестве маточных. Основное внимание предполагается уделить лиственным породам с целью выявления как красивоцветущих, так и растений с декоративной формой ствола и кроны, окраской и формой цветков и соцветий, плодов и листьев, побегов, открывающих широкие композиционные возможности в озеленительных работах. В природных популяциях и в насаждениях встречается множество разнообразных декоративных форм, отличающихся друг от друга. Они в большинстве случаев устойчивы к недостатку влаги, относительной засоленности почв и загрязнению воздуха [1].

Изучение дендрофлоры городов в курортной зоне озера Иссык-Куль представляет определенный интерес для практики озеленения. Нами обследованы разные типы зеленых насаждений (парки, скверы, уличные посадки), основное внимание обращалось на рост видов, их устойчивость к разным факторам, зимостойкость, характер цветения и плодоношения и декоративные качества. Успешность плодоношения древесно-кустарниковых растений свидетельствует о хорошей приспособленности к городским условиям и возможности использования ценных видов в культуре. Семенная база позволяет выращивать аборигенные виды и экзоты в питомниках. Лучшие маточники представлены в уличных посадках, парках и скверах, в старых усадьбах. Зелёные насаждения городов нуждаются в качественном улучшении ассортимента путем отбора перспективных видов и форм, которые прошли соответствующие испытания в данных условиях.

Помимо этого рекреационное лесопользование в условиях Кыргызстана остается неизученным и в горных регионах имеет свои специфические особенности и сложности. В настоящее время на передний план выдвигается средообразующая роль лесов с сохранением биоразнообразия и использованием для рекреации. В свою очередь использование лесов для отдыха зависит, прежде всего, от степени благоприятности природных условий, их транспортной доступности и численности посетителей. Основным критерием при выделении рекреационных лесов служит бальнеологическая роль насаждений, фитонцидность и наличие целебных источников, живописность ландшафтов лесной зоны. Как известно, за последнее время население многих городов и сел резко возросло. Это прежде всего относится к городу Бишкек и многие горожане стараются побывать на лоне природы. Для решения этого вопроса необходимо зарезервировать в республике территории заповедного и рекреационного фонда для отдыха, туризма и лечения [2].

Большое внимание в Иссык-Кульской области уделяется озеленению городов, курортных комплексов и населенных пунктов. В связи с созданием насаждений на новых территориях возникла необходимость подобрать в широком ассортименте декоративные, хозяйственно ценные древесные и кустарниковые растения. К числу наиболее ценных древесных пород относятся и орехоплодные растения. Они дают ценную древесину, плоды и техническое сырье. Кроме этого, они представляют интерес как декоративные деревья с красивой раскидистой кроной, огромными размерами листьев. Средний возраст ореховых деревьев более 50 лет (в основном сажали в 60-годы), плоды у некоторых крупные, но в основном средние овальные. Получают 30-100 кг урожая в год. Морфологический анализ показал, что в Иссык-Кульской области встречаются следующие формы плодов: округлые, удли-

ненные с острой вершиной, овальные, яйцевидные, округло-яйцевидные, эллиптические. Поверхность скорлупы варьирует от гладкой до сильно бугристой и чрезмерно морщинистой. Толщина скорлупы колеблется от тонкой (0,3 мм) до весьма толстой (2,5 мм). Встречаются, например, и такие формы, как бумажная, скорлупа которых имеет вид тонкой пленки, в отдельных местах ореха даже не закрывающей ядра. Наиболее ценная часть ореха – ядро, поэтому его выход, выраженный в процентах от общего веса, является важнейшим показателем хозяйственной ценности. Акклиматизация грецкого ореха в Иссык-Кульской долине протекает различно, при этом проявляется различные требования к теплу, устойчивость их к неблагоприятным климатическим факторам. Из всех климатических факторов наибольшее воздействие на развитие генеративных органов, созревание плодов орехов оказывает температурный режим воздуха. Время закладки и период развития генеративных органов орехов определяется биологическими особенностями вида и во многом зависит от экологических условий. Образование плодов ореха грецкого в условиях Иссык-Кульской долины служит одним из важных показателей положительных результатов опыта интродукции и акклиматизации.

Библиографический список:

1. Бикиров, Ш. Перспективы создания лесосеменной базы для озеленения курортной зоны Иссык-Куля. В кн. Современные технологии образования в высшей школе. Ч. II. – Бишкек, 1999. – С. 180-186.

2. Бикиров, Ш.Б. Возможности использования лесов Кыргызстана для рекреации. Биосферная территория «Ысык-Кель»: Сб. материалов Иссык-Кульского симп. 3-5 окт. 2002 г., г. Чолпон-Ата. – Бишкек, 2003. – С. 56–58.

Сведения об авторе:

Бикиров Шаршеналы Бикирович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией лесных культур, институт лема им.П.А.Гана Национальной академии наук Кыргызской Республики, г.Бишкек, Кыргызстан; e-mail: bikirovs@mail.ru

UDC 71+338.48

在吉尔吉斯斯坦旅游发展中伊塞克湖疗养地和城市的绿化情况

彼基洛夫.什.巴, 乌梅塔里耶娃.尼.卡, 阿什洛娃.巴.巴,
茹玛库.基扎.艾雷斯库
吉尔吉斯斯坦加纳民族森林也大学

简介: 本文阐明了伊塞克疗养地和城市的绿化方案, 以及绿化中的各树木品种作用。

关键词: 绿化、疗养区、树木、灌木、休闲娱乐。

伊塞克湖是终年不冻高山湖泊, 被昆格山脉和泰尔斯凯拉图山脊环绕, 属于海洋性气候。湖水清澈、矿物质丰富、泥疗源泉, 独特的高山空气、清爽的夏天和柔和的冬天使这里成为了著名的休假和旅游胜地。疗养地和它周边建筑的绿化在现代具有更重要的意义, 并且与更植物品种的采用有着密切联系。所采用植物品种的形成期限、美学意义和卫生质量是由所栽种植物的装饰和技术属性决定的。植物的主要品种分为地方品种和外来品种, 要建立一定的风景必须考虑绿化中使用的装饰品种的环境条件和生物学特点。随着年龄而改变的树冠形式是植物的主要因素。针叶植物的树叶色彩具有很强的生动性, 在建设公园时是最主要的建筑材料, 突出了长远和近期发展的个性阶段。与公园的建筑物形成了鲜明的颜色对比。

为了挑选用于绿化中的珍贵植物以评估树木的外在特征主要按照下列指标: 对寒冷、疾病和虫害的稳定性, 装饰性, 对土壤的适应性和生长速度。与周围其他同龄树木相比具有最好指标的树木通常被挑选出来作为育种树木。针叶品种生长的很漂亮, 树干和树冠的装饰性很强, 果实、叶子和嫩枝的色彩鲜明, 在绿化中运用较多。在自然植物群落中常遇见很多奇特与其他树木不同的装饰品种。他们大部分对水分不足、土壤相对盐渍化和空气污染具有稳定性^[1]。

学习伊塞克湖疗养地的城市生物群落对绿化实践来说是有意义的。我们调查了绿色植物的各种类型（公园、街心小公园、街道种植），主要观察了品种的生长、他们对不同因素的稳定性、耐寒性、开花结果特点和装饰质量。植物正常结果证明了对城市条件的适应性，并且可以把他们作为珍贵树种来使用。种子基地允许在苗圃种植本土树种和外来树种。能够提供给街道中指、花园和街心小公园最好的育苗个体。城市的绿色植物需要通过筛选有前景的品种来作为最好的品种，他们要通过一些特定条件下的测试。

吉尔吉斯斯坦的森林利用是没有被研究过的，在山区具有自己独特的特点和复杂性。在当代把具有独特生物多样性的绿色植物作为观赏娱乐的用途成为了主要的计划。把森林用作休闲之用首先取决于自然条件的有利程度、运输可能性和居民数量。在区分休闲娱乐森林时，植物的矿泉疗养用途、植物杀菌能力和药用功能、森林区域的地形特点成为了最主要的区分标准。众所周知，最近很多城市和农村的军民剧烈增长。较为明显的是比什凯克市。为了解决这个问题必须要保证国家的用于休息、旅游和治疗的禁伐区和休闲林储备^[2]。

伊塞克-库里州的城市、疗养地和居民点的绿化吸引了很大的注意力。由于在新区建立植物，产生了在众多装饰品种、珍贵品种和灌木植物中筛选的必要性，坚果植物是最有价值的品种。他们能够提供珍贵的树木、果实和技术原料。除此之外，他们还能作为具有漂亮伸展树冠和庞大叶子的观赏树木。平均年龄超过50岁的坚果树木主要是60年代种植的，一些树木的果实很大，但主要是中等椭圆形的。每年的收成是30-100公斤。形态分析表明，伊塞克-库里州常见的有下列果实类型：圆形的、带尖的长形、椭圆形、卵形的、略圆椭圆形、长圆形。硬壳的上面从平滑到起伏不平或者布满褶皱。外皮的厚度从薄到厚为0.3-2.5 mm。例如，经常能见到外壳像纸的那样薄的，一些地方的坚果甚至没有封闭果核。坚果最有价值的部分是果核，因为果核占产量总重量的指标是其经济价值最重要的指标。胡桃在伊塞克-库里盆地的适应性很强，他在这里表现出了对温度、不利气候因素的稳定性。在所有气候因素中影响坚果主要结构、果实形成的最主要因素是气温变化。坚果主要结果的形成发展时间是由品种的生物特点来决定的，在很大程度上也取决于生态条件。在伊塞克-库里胡桃果实的形成是引种测试正面结果的一个最重要指标。

参考书目

1.彼基洛夫.什.瓦所著的《吉尔吉斯斯坦伊塞克-库里疗养区绿化森林育种基地建立的前景》，高等院校现代技术教育，比什凯克1999年出版，第180-186页。

2.彼基洛夫.什.瓦所著的《伊塞克-库里疗养地中森林利用的可能性》，伊塞克库里选集，2002年10月3-5日，比什凯克市，2003年出版，第56-58页。

УДК 582

АНАЛИЗ ДЕНДРОФЛОРЫ В ГОРОДСКОМ СПОРТИВНОМ ПАРКЕ ИМ. ГАСТЕЛЛО

Блонская Л. Н., Гизатуллина Г. И.,
Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, Россия

Рассматривается спортивный парк им. Гастелло, который находится в северной части города Уфа. Приводится ассортимент древесной растительности и доля участия видов в озеленении парка.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АССОРТИМЕНТ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ.

UDC 582

ANALYSIS DENDROFLORA URBAN SPORTS PARK THEM. GASTELLO

Blonskaya L. N, Gizatullina G. I.,
Bashkir state agrarian university

Considered a sports park them. Gastello, which is located in the northern part of the city of Ufa. Provides a range of woody vegetation and the share of species in the landscaping of the park.

KEY WORDS: ASSORTMENT OF GREEN SPACES, LANDSCAPING, GREEN SPACES

Зеленые насаждения в промышленных зонах города предусмотрены для осуществления ряда функций: санитарно-гигиенической, защитной, психоэмоциональной (окрас, шелест листьев, хвойный аромат и др.). В том числе насаждения уменьшают концентрацию вредных газообразных веществ в атмосфере города. В связи с этим озелененные пространства нуждаются в своевременном уходе.

Мы проанализировали зеленые насаждения спортивного парка им. Н. Гастелло, который находится в северной части города. Целью наших исследований стало изучение состава и хода роста древесной растительности спортивного парка. В связи с этим на объекте была проведена ландшафтная таксация методом сплошного перечета, в ходе которой определялись основные таксационные параметры: состав, высота, диаметр, высота штамба и диаметр кроны по общепринятой методике. Наряду с этим был изучен ход роста липы мелколистной в насаждениях парка им. Н. Гастелло. Для этого были взяты образцы по методике сбора кернов [1] изучались приросты по годам, за период с 1990 по 2014 год. Были проанализированы метеорологические данные за тот же период.

Спортивный парк имени Н. Гастелло находится в Калининском районе, на границе микрорайона Инорс. Площадь составляет 14,2 га. Строительство стадиона и парка началось в середине 40-х годов прошлого века. Территория парка характеризуется ровным рельефом, без каких-либо уклонов. В настоящее время парк им. Н. Гастелло находится в захламленном состоянии, озеро больше напоминает овраг, заросший ивой и камышом. На территории парка тренируются спортсмены, но из-за ненадлежащего состояния дорожек и площадок повышен риск травматизма. Потенциальными источниками загрязнения являются проезжая часть, которая находится в непосредственной близости от объекта и соседство с индустриальной частью города. На объекте большинство деревьев относятся к V классу возраста [2].

На рисунке 1 показана диаграмма, отображающая в процентном отношении долю встречаемости древесных видов от общего числа учтенных экземпляров.

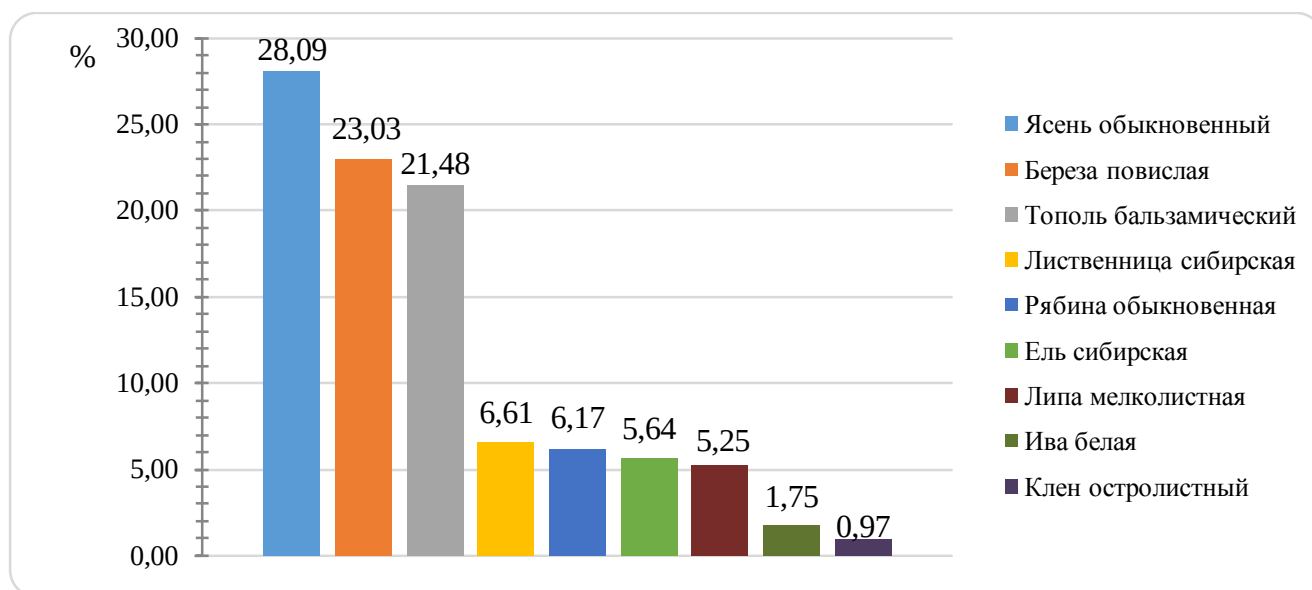


Рис. 1. Процент встречаемости древесных видов в спортивном парке им. Н. Гастелло

В парке преобладают лиственные породы: ясень обыкновенный (28,08%), береза повислая (23,03%), тополь бальзамический (21,48%). Из хвойных представлены ель сибирская (5,64%) и лиственница сибирская (6,61%). В парке встречаются также черемуха обыкновенная, яблоня и клен ясенелистный, но их количество незначительно.

В таблице 1 приведены статистические показатели диаметра ствола на высоте 1,3 от поверхности земли.

Таблица 1

Основные статистические показатели диаметра ствола на высоте 1,3 м

№, Видовое название	Средняя арифметическая с ошибкой репрезентативности, $M \pm m$, см	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации, V_c , %	Точность опыта, P , %
1 Ель сибирская	$29,97 \pm 1,37$	10,46	34,9	4,57
2 Ясень обыкновенный	$27,18 \pm 0,36$	6,13	22,57	1,32
3 Береза повислая	$27,97 \pm 0,79$	12,28	43,87	2,82
4 Тополь бальзамический	$62,19 \pm 0,75$	11,18	17,98	1,21
5 Лиственница сибирская	$35,42 \pm 1,44$	11,88	33,53	4,07
6 Рябина обыкновенная	$20,93 \pm 0,53$	4,36	20,81	2,53
7 Липа мелколистная	$25,28 \pm 0,58$	4,41	17,43	2,29
8 Ива белая	$57,58 \pm 4,07$	17,26	29,98	7,07
9 Клен остролистный	$28,35 \pm 1,57$	4,95	17,48	5,54
10 Клен ясенелистный	$24,75 \pm 0,54$	1,44	5,8	2,18

Самый большой диаметр у тополя бальзамического ($62,19 \pm 0,75$ см) и самый маленький у клена ясенелистного ($24,75 \pm 0,54$ см).

Липа мелколистная преобладает в озеленении города Уфа, поэтому именно ее рост и развитие в различных условиях представляет для нас особый интерес.

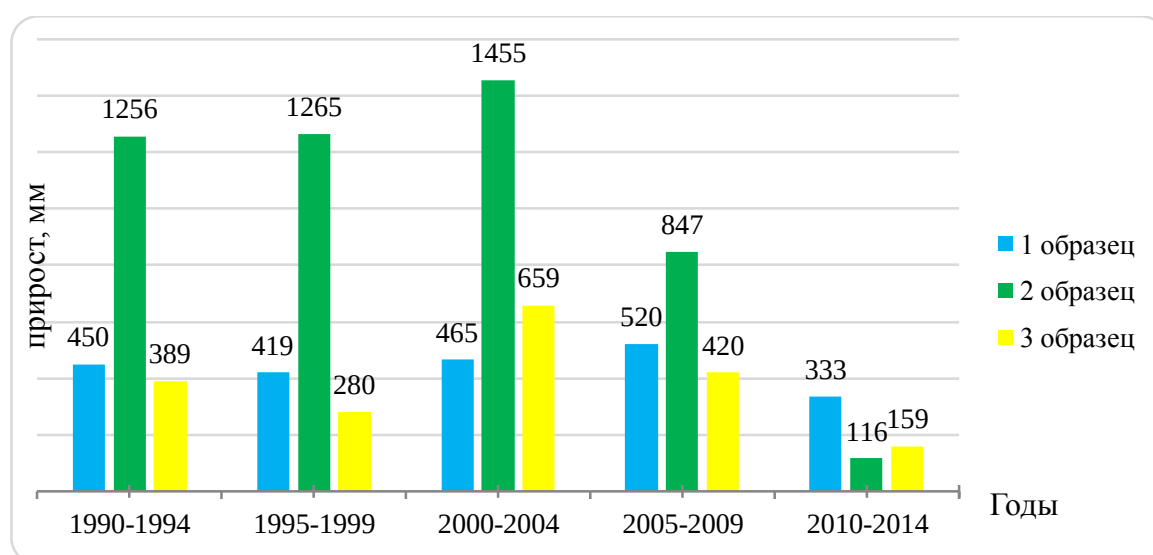


Рис. 2 Прирост липы мелколистной по пятилетним периодам, мм

В парке были взяты образцы кернов липы мелколистной для исследования хода роста в данных условиях. На рисунке 2 показана гистограмма результатов обработки образцов. Образцы №1 и №3 были взяты из групповых посадок, а №2 –одиночностоящее дерево. В результате мы наблюдаем, что одиночностоящее дерево развивалось динамично и с 1990 по 2004 годы давало прирост по диаметру в 2 раза больше. Начиная с 2005 года, значения прироста особей уравниваются.

Как известно, на рост и развитие деревьев влияет множество различных факторов, важнейшими из них являются среднегодовое количество осадков, среднегодовая температура воздуха. Ведь именно при достаточном увлажнении и оптимальной температуре в полной мере проявляется устойчивость вида и его жизнеспособность, а также его скорость роста, как в высоту, так и по диаметру. Мы проанализировали среднегодовое количество осадков за исследуемый период и отметили, что в данные временные интервалы оно находилось в пределах среднего.

Можно отметить небольшое превышение по температуре и влажности за период с 2000 по 2004 годы. В эти же годы четко отслеживается увеличение радиального прироста липы мелколистной. Это говорит о положительном влиянии климатических факторов на рост и развитие деревьев.

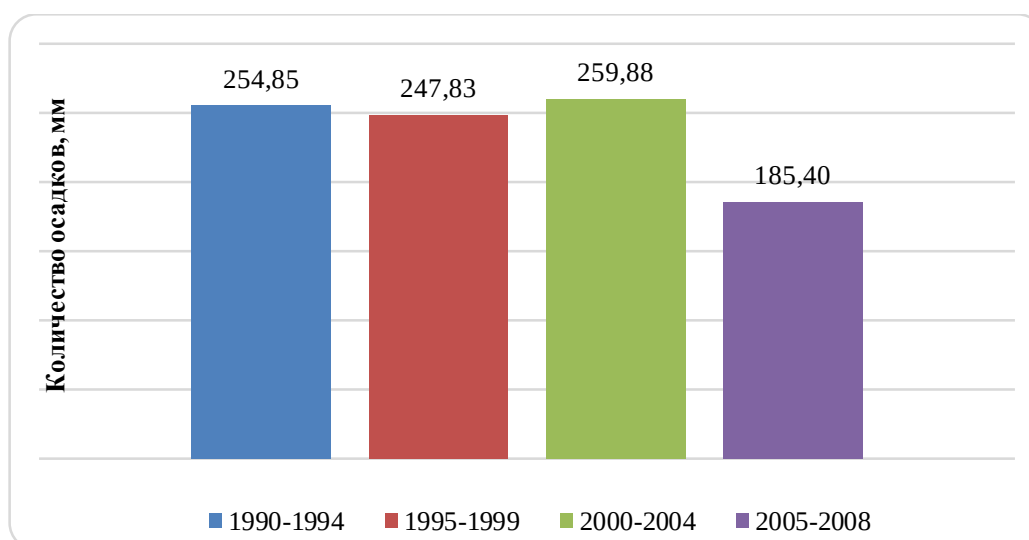


Рис. 4. Среднее количество осадков по пятилетним периодам, мм

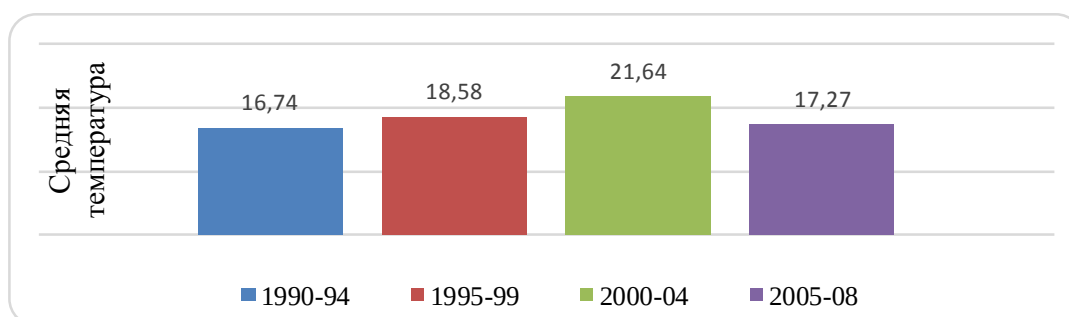


Рис. 5. Средняя температура воздуха по пятилетним периодам, °C

Мы отмечаем, что существует разница в приросте особей липы мелколистной и при прочих равных условиях особое влияние оказывает местоположение особей, так как наблюдаемый у одиночного дерева прирост значительно превышает приросты деревьев, растущих в насаждениях.

Мы предполагаем, что на прирост липы мелколистной помимо климатических факторов влияют экологические факторы, уровень загрязнения, антропогенные факторы. Эти и другие виды воздействий мы планируем изучать в ходе наших дальнейших исследований.

Библиографический список:

1. Шиятов, С. Г. Методы дендрохронологии.: учеб.-метод. пособие [Текст] / С.Г. Шиятов [и др.]. – КрасГУ, 2000. – Ч.I. Основы дендрохронологии. Сбор и получение древесно-кольцевой информации – 80 с.
2. Блонская, Л. Н. Современное состояние и перспективы зеленых насаждений в парке им. Н. Гастелло г. Уфы [Текст] / Л. Н. Блонская, Г. И. Шайбакова, Ю. П. Лобанова// Проблемы природоохранной организации ландшафтов: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию кафедры лесоводства и лесных мелиораций (24 – 25 апреля 2014 г.) – Часть 1. – Новочеркасск: Лик, 2014 – С. 57-60.
3. Гостев, В. Ф., Проектирование садов и парков[Текст]: учеб. для техникумов/ Ф. В. Гостев, Н. Н. Юскевич – М.: Стройиздат, 1991. – 340 с.:
4. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – мировой центр данных. [Электронный ресурс] <http://meteo.ru/structure/cgmd> (25 февраля 2015 г.)

Сведения об авторах:

Блонская Любовь Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, Россия; e-mail: n.blonskaya@mail.ru

Гизатуллина Гульназ Ирековна, аспирант, Башкирский государственный аграрный университет, г.Уфа, Россия; e-mail: shaibakova88@mail.ru

UDC 582

卡斯杰罗体育公园的植物群落分析

布罗斯卡亚 列.尼.、基扎图丽娜加.伊.,
巴什基尔国立农业大学

简介: 本文介绍了位于乌法市北部的卡斯杰罗体育公园。对公园绿化中的树种份额和植被品种进行了调查。

关键词: 树木品种、绿化、绿色植物。

绿色植物总是被运用到城市的工业区域发挥保健卫生、保护、观赏等职能（颜色、树叶的沙沙声、针叶芳香等等）。其中包括植物能够减少有害物质在城市空气中的浓度。由此绿化地区需要现代护理。

我们对位于城市北部的卡斯杰罗体育公园中的绿色植物进行了分析。本次研究的目的是学习该体育公园植被的组成的生长过程。因此我们通过全面清点的方法进行了地形调查，在调查过程中按照通用的方法确定了的植物组成、高度、直径、树冠直径等主要数据。同时也了解了卡斯杰罗公园中树木的生长过程。根据收集树根的方法得到的样本确定了从 1990 到 2014 年间的年增长量。分析了这个时间段的气象学数据。

卡斯杰罗体育公园位于加里宁区，在伊诺尔斯小区边界。面积 14.2 公顷。体育场和公园的始建于上个世纪 40 年代。公园领土非常平坦，没有任何坡度。现代的卡斯杰罗公园处于堆满废物的状态，湖泊变成了冲沟、垂柳变成了芦苇丛。运动员们在公园锻炼，但是由于不适合的道路和广场状态提高了伤人事故的风险。直接通往公园的过道部分和相邻城市工业的部分是污染趋势的根源。公园中的大部分树木都是 V 类年龄^[2]。

图 1 中描绘了植物占树种总量的百分比线路图。

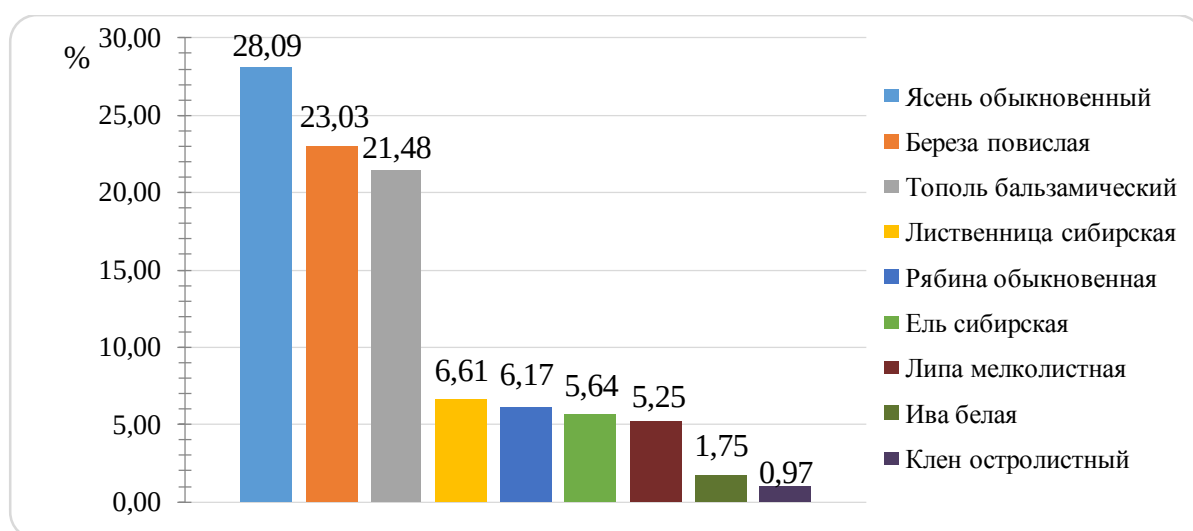


图 1 卡斯杰罗体育公园各树种的百分比

公园中占多数的阔叶树种为：水曲柳(28.08%)、白桦树(23.03%)、杨树(21.48%)，针叶树种为：西伯利亚云杉(5.64%)和西伯利亚落叶松(6.61%)。公园中也能见到稠李、苹果树和枫树，但是他们的数量较少。

表 1 中列出了离地高度为 1.3 米的树干直径统计指标。

表 1 高度为 1.3 米的树干直径统计指标

品种名称	平均直径 cm	标准误差	变数 Vc, %	经验准确性, P, %
1 西伯利亚云杉	29,97±1,37	10,46	34,9	4,57
2 水曲柳	27,18±0,36	6,13	22,57	1,32
3 白桦树	27,97±0,79	12,28	43,87	2,82
4 杨树	62,19±0,75	11,18	17,98	1,21
5 西伯利亚落叶松	35,42±1,44	11,88	33,53	4,07
6 花楸树	20,93±0,53	4,36	20,81	2,53
7 椴树	25,28±0,58	4,41	17,43	2,29
8 白柳	57,58±4,07	17,26	29,98	7,07
9 尖叶枫树	28,35±1,57	4,95	17,48	5,54
10 白叶枫树	24,75±0,54	1,44	5,8	2,18

杨树的直径最大(62.19 ± 0.75 cm), 白叶枫树的直径最小(24.75 ± 0.54 cm)。

椴树在乌法市的绿化中占大多数, 因此我们更感兴趣它在各种条件中的高度和发展。

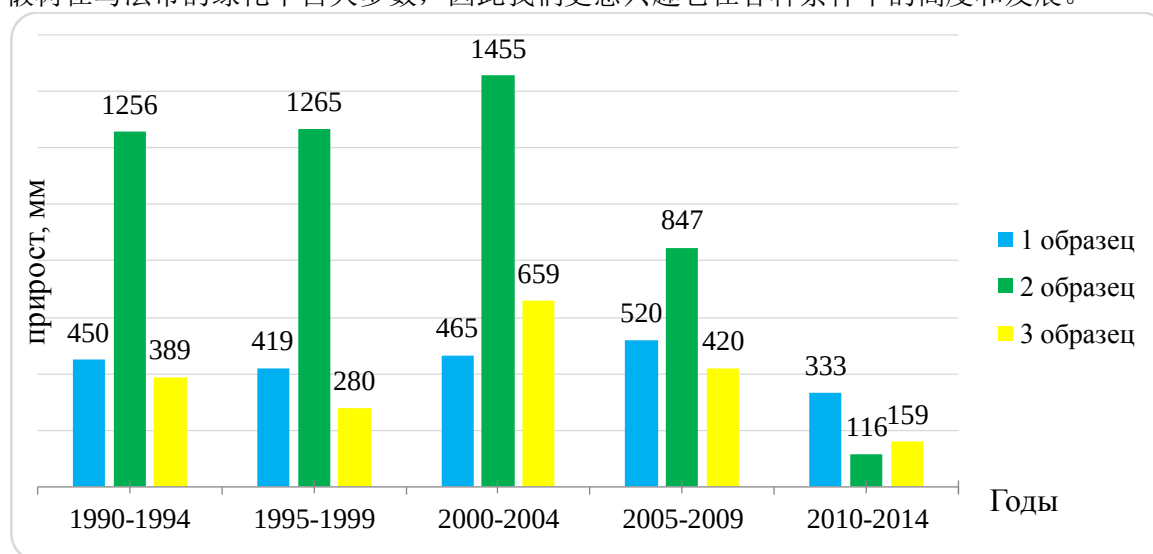


图 2 椴树五年内的增长量, 单位 mm

在公园中采取了椴树根据样本来研究其在该条件下的生长过程。在图 2 中指出了样本加工结果频率分布器。样本 1 和 3 为采取的大量种植中的树根, 而 2 为单独的珍贵树木。结果我们发现, 单独种植的树木从 1990 年到 2004 年的直径增长量超过了两倍。从 2005 年开始增长量持平。

众所周知, 很多因素可以影响树木的生长和发展, 其中年平均降水量和年平均温度是最重要的因素。因为在足够的植物和适宜温度下植物能够充分表现出其稳定性和生命力。即他的生长速度, 也就是高度和直径。我们分析了调查期间的年降水量发现, 当时的降水量处于中等范围。

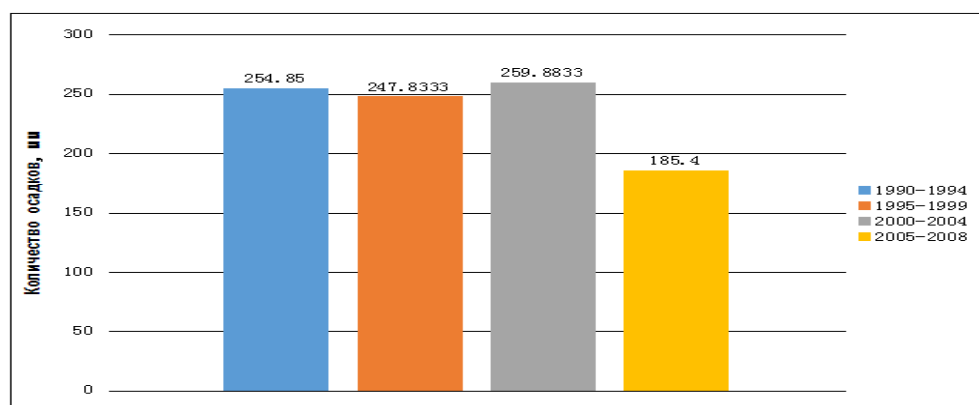


图 4 五年内的平均降水量

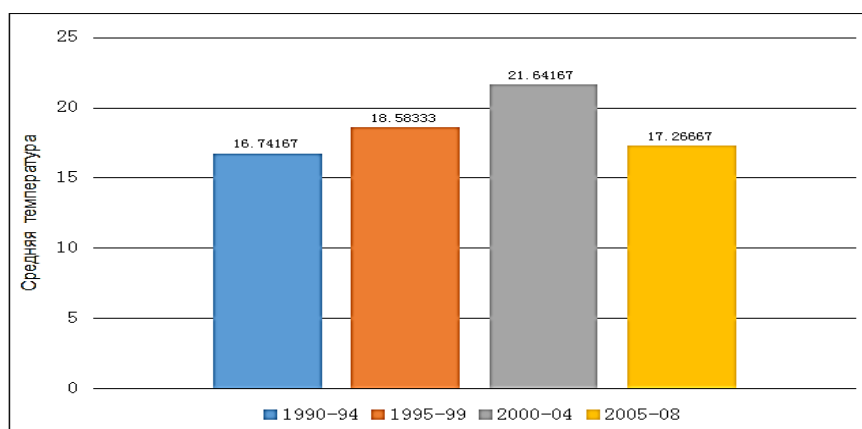


图 5 五年内的平均空气温度

可以发现从 2000 年到 2004 年的温度和湿度有小幅提高。在这些年椴树的径向增长量扩大。这说明了气候因素对树木生长和发展的正面影响。

我们还观察到，个别椴树的生长量和其他相同条件下的增长量有差距，这是生长地点带来的影响。因为单独生长的树木的增长量相对来说更快。

我们发现，气候因素、生态因素、污染水平、人为因素都影响椴树的生长。我们计划下一次调查受影响的其他树种。

参考文献

1. 诗雅托夫. 萨. 加所著的《树木计年表》第一部分树木计年表理论之《树木年轮信息的收集》，教科书，克拉斯诺达尔国立大学 2000 年出版，第 80 页。
2. 波罗斯卡亚. 列. 尼. 加. 伊. 莎伊巴科娃、尤. 彼. 洛巴诺娃所著的《乌法市卡斯杰罗公园中绿化植物的现实状况和前景》，自然保护问题，纪念林业和林业土壤改良教研室 100 年的国际科学会议（2014 年 4 月 24-25 日）材料第 1 部分，诺瓦切尔卡斯克，力克出版社，2014 年出版，第 57-60 页。
3. 科斯杰夫. 瓦. 费. 尼. 伊. 尤斯克维奇所著的《花园和公园规划》，技术院校教科书，莫斯科市，建筑出版社 1991 年出版，第 340 页。
4. 全俄科学研究院气象学信息——世界数据中心，电子资源 <http://meteo.ru/structure/cgmd>（2015 年 2 月 25 日）。

高等职业教育联邦国家教育机构 巴什基尔国立农业大学

布罗斯卡亚 柳波维 尼古拉耶夫娜

生物科学院博士、教授，e-mail l.n.blonskaya@mail.ru

基扎图丽娜 库里娜 伊列科夫娜，e-mail shaibakova88@mail.ru

УДК 633.88 (571.61)

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Веклич Т.Н.***,

* Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, г. Благовещенск, Россия

** Зейский государственный природный заповедник, Россия

Приводятся данные о 323 видах лекарственных растений Зейского заповедника, используемых в медицине, включая официальную (23 вида). Проанализирована таксономическая и эколого-ценотическая структуры лекарственной флоры заповедника. Выделено 3 группы по степени распространения лекарственных растений на территории заповедника (ориентировочным запасам) и намечены перспективы заготовки этих растений на территории, прилегающей к ООПТ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЛЕКАРСТВЕННАЯ ФЛОРА, СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ, КРАСНАЯ КНИГА, ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ, ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗЫ, ДАЛЬНИЙ ВОСТОК РОССИИ.

MEDICINAL PLANTS OF ZEISKY RESERVE (AMUR REGION)

Veklich1T.N.,*, **

*Amur Branch of Botanical Garden-Institute of the Far East Branch
of the Russian Academy of Sciences, Blagoveschensk, Russia

** Federal State Budget Institution " Zeisky State Nature Reserve", Russia

The data on 323 species of medicinal plants Zeisky Reserve used in medicine, including official medicine (23 sp.). The taxonomic, ecological and coenotic structure of medicinal flora of Zeisky reserve was analyzed. Three groups of medicinal plants by the degree of spread in the reserve (Estimated reserves of) have been isolated and outlined prospects for preform these plants on the territory adjacent to protected areas

KEY WORDS: MEDICINAL FLORA, VASCULAR PLANTS, RED BOOK, TAXONOMIC, ECOLOGICAL AND COENOTIC ANALYZES, FAR EAST OF RUSSIA.

Популяции лекарственных растений ряда видов испытывают всё возрастающее антропогенное воздействие, а в отдельных экосистемах они находятся на грани исчезновения. Поэтому становится чрезвычайно актуальной оценка современного состояния ресурсов лекарственных растений конкретных территорий, включая особо охраняемые природные территории (ООПТ), которые являются своеобразными их резерватами. Целью нашей работы является выявление и анализ лекарственной флоры Зейского государственного природного заповедника (ЗГПЗ).

Зейский государственный природный заповедник (ЗГПЗ) организован в 1963 г., расположен в восточной части хребта Тукурингра (54° с.ш. и 127° в.д.) на территории Амурской области. Общая площадь заповедника 99430 га. Территория ЗГПЗ находится в южно-таёжной подзоне зоны хвойных лесов [2], по характеру растительность приближается к среднетаёжной. Более 90% территории заповедника покрыто лесами, имеющими выраженную высотную поясность.

По последним данным флора заповедника насчитывает 725 видов сосудистых растений из 170 родов и 93 семейств [1]. Из них 323 вида, относящихся к 217 родам и 81 семейству, обладают лекарственными свойствами и широко используются в медицине, включая официальную медицину (23 вида).

Лекарственная флора ЗГПЗ объединяет широко распространенные растения: *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Rosa acicularis* Lindl., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Comarum palustre* L. и др., а также растения, встречающиеся только на Дальнем Востоке (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., *Berberis amurensis* Maxim., *Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv., *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., *Paeonia obovata* Maxim. и др.) [5-7]. Большинство лекарственных растений ЗГПЗ (313 видов) являются аборигенными видами. К адвентивному элементу лекарственной флоры заповедника относится 10 видов: *Phleum pratense* L., *Humulus lupulus* L., *Axyris amaranthoides* L., *Spergula arvensis* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Thlaspi arvense* L., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Artemisia sieversiana* Willd., *Erigeron acris* L., *Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Lainz.

Таксономический анализ лекарственной флоры ЗГПЗ показал, что наибольшее количество видов представлено в следующих семействах: *Asteraceae* (38; 11,8%), *Rosaceae* (33; 10,2%), *Ranunculaceae* (31; 9,6%), *Fabaceae* (13; 4,0%), *Ericaceae* (13; 4,0%), *Polygonaceae* (11; 3,4%), *Caryophyllaceae* (10; 3,1%), *Brassicaceae* (9; 2,8%), *Orchidaceae* (8; 2,5%), *Poaceae* (7; 2,2%), *Lamiaceae* (7; 2,2%). Особенно богаты лекарственными растениями рода: *Potentilla* (8; 2,5%), *Artemisia* (8; 2,5%), *Equisetum* (6; 1,9%), *Aconitum* (5; 1,5%), *Ranunculus* (5; 1,5%), *Thalictrum* (5; 1,5%), *Vicia* (5; 1,5%), *Rumex* (4; 1,2%), *Geranium* (4; 1,2%), *Ledum* (4; 1,2%).

Анализ лекарственной флоры ЗГПЗ по эколого-ценотической приуроченности показал, что большинство видов являются представителями лесного флористического комплекса (ЛЕ) (130; 40,2%). Второе место по численности занимают лугово-пойменные виды (ЛП) (111; 34,4%), затем следуют степные (СТ) (48; 14,9%), арктомонтанные (АМ) (24; 7,4%) и адвентивные виды (АД) (10; 3,1%) (рис.).

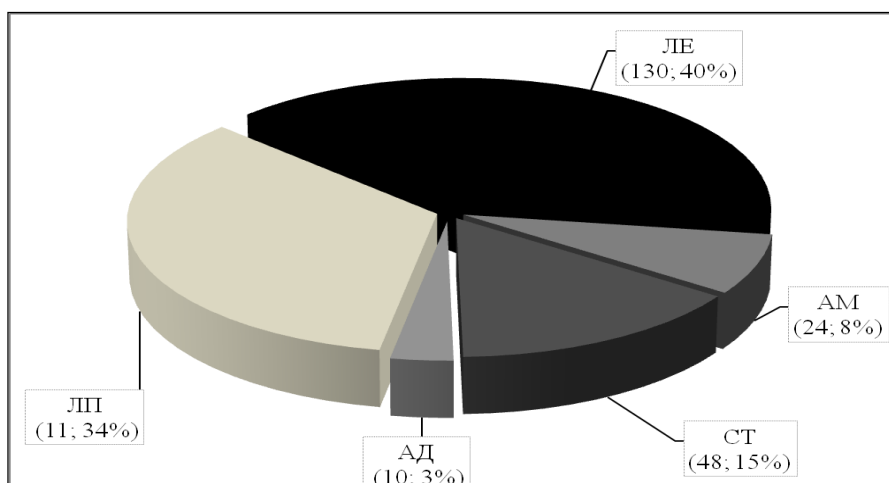


Рис. Распределение видов лекарственных растений ЗГПЗ по флористическим комплексам

Проведенные ботанические и геоботанические исследования на территории ЗГПЗ выявили, что лекарственные растения распространены на рассматриваемой территории крайне неравномерно и имеют разные ресурсные запасы. В связи с этим нами были выделены три группы лекарственных растений: 1) широко распространенные растения, имеющие значительные запасы сырья (*Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr., *Betula platyphylla* Sukacz., *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar, *Rosa acicularis*, *Ledum palustre* L., *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium uliginosum* и др.); 2) достаточно распространенные растения (*Pteridium aquilinum*, *Equisetum pratense* Ehrh., *Oxycoccus palustris*, *Rubus idaeus* L., *Fragaria orientalis* Losinsk., *Ribes pallidiflorum* Pojark.); 3) редкие растения, имеющие ограниченные природные запасы сырья (*Clintonia udensis* Trautv. et C.A. Mey., *Lilium pumilum* Delile, *Calypso bulbosa* (L.) Oakes, *Paeonia obovata*, *Menispermum dauricum* DC., *Adenophora stenanthina* (Ledeb.) Kitag. и др.).

В лекарственной флоре ЗГПЗ представлено 13 видов сосудистых растений, введенных в Красные книги различного ранга [3, 4]. В Красную книгу России [4] включено 5 видов: *Calypso bulbosa*, *Cypripedium calceolus* L., *Cypripedium macranthos* Sw., *Paeonia obovata*, *Rhodiola rosea* L. В Красную книгу Амурской области [3], кроме вышеперечисленных растений, включено еще 8 видов: *Lilium pumilum*, *Iris laevigata* Fisch. et C.A. Mey., *Corallorrhiza trifida* Chatel., *Cypripedium guttatum* Sw., *Delphinium grandiflorum* L., *Thalictrum foetidum* L., *Thalictrum squarrosum* Steph., *Schisandra chinensis*. Среди лекарственных растений ЗГПЗ, занесенных в Красные книги различного ранга [3, 4], два вида – *Rhodiola rosea* и *Schisandra chinensis* используются в официальной медицине.

Сбор лекарственных растений на заповедных территориях запрещен. Однако по результатам наших исследований на прилегающей к ЗГПЗ территории выявлено более 200 видов лекарственных растений. Многие из них представлены небольшими площадями или встречаются часто, но рассеянно, поэтому использование большинства растений возможно и целесообразно лишь населением. В небольших масштабах возможна заготовка таких видов: *Larix gmelinii*, *Betula platyphylla*, *Duschekia fruticosa*, *Rosa acicularis*, *Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Многие лекарственные растения обладают декоративными свойствами, поэтому их можно использовать в озеленении: уличных, внутриквартальных, внутридомовых посадках, парках, скверах и частных коллекциях. Из деревьев и кустарников можно рекомендовать *Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr., *Betula platyphylla*, *Tilia amurensis* Rupr., *Sambucus sibirica* Nakai, *Sorbus amurensis* Koehne, *Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn и др. Травянистые лекарственные растения можно рекомендовать преимущественно для создания различных композиций в парках, скверах, внутридомовых территориях и на частных участках. В качестве примера можно предложить *Mentha dahurica* Benth., *Thymus dahuricus* Serg., *Lamium barbatum* Siebold et Zucc. (эфиромасличные), а также декоративные *Paeonia obovata*, *Achillea millefolium* L., *Valeriana amurensis* P. Smirn. ex Kom., *Patrinia scabiosifolia* Fisch. ex Link. и некоторые другие растения.

Библиографический список:

1. Веклич, Т.Н. Иллюстрированная флора Зейского заповедника / Т.Н. Веклич, Г.Ф. Дарман. – Благовещенск: ООО «Студия «Арт»», 2013. – 378 с.

2. Колесников, Б.П. Растительность / Б.П. Колесников // Южная часть Дальнего Востока. - М.: Наука, 1969. - С. 206-250.
3. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание. - Благовещенск: изд-во БГПУ, 2009. - 446 с.
4. Красная книга Российской Федерации (растения, грибы). - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. - 855 с.
5. Соколов, С.Я. Справочник по лекарственным растениям / С.Я. Соколов, И.П. Замотаев. - М.: Медицина, 1984. - 464 с.
6. Тагильцев, Ю.Г. Дальневосточные растения - наш доктор / Ю.Г. Тагильцев, Р.Д. Колесникова, А.А. Нечаев. - Хабаровск: Артек-Медиа, 2004. - 520 с.
7. Шретер, А.И. Лекарственная флора Советского Дальнего Востока / А.И. Шретер. - М.: Медицина, 1975. - 328 с.

Сведения об авторе:

Веклич Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории ботаники Амурского филиала Ботанического сада-института Дальневосточного отделения Российской академии наук, г.Благовещенск, Россия; e-mail: tblijnuk@mail.ru

UDC 633.88 (571.61)

阿穆尔州洁雅保护区的药用植物

维科利奇塔.尼.,

**俄罗斯科学院远东分院生物园研究所阿穆尔分部
俄罗斯联邦国家教育机构《洁雅国立自然保护区》
俄罗斯远东国立农业大学**

简介: 本文讲述了 323 种在医学总利用的洁雅保护区的药用植物, 包括正式医学 (23 种)。分析了保护区药用植物群落的分类和生态结构。根据药用植物在保护区领土的分布程度把他们分为三类, 预测了这些靠近自然保护区域的植物的发展前景。发现了药物植物也可用于绿化中。

关键词: 药物植物群、管束植物、红皮书、植物分类学、生态价值分析、俄罗斯远东地区。

很多品种的药用植物群体都经受了所有生长中的人为影响, 在个别生态系统中他们处在消失的边缘。因为评估具体地区 (特别是自然保护区域) 药用植物资源的现代状态变得极为迫切。查明和分析洁雅国家自然保护区的药用植物群落是本文的目的。

洁雅保护区成立于 1963 年, 位于图库林格拉山脊东部 (北纬 54° 东经 127°) 的阿穆尔州。保护区的总面积为 99430 公顷。洁雅国家保护区位于针叶林带^[2], 按植被特点接近中等融化林。超过 90% 的保护区领土是被森林覆盖。

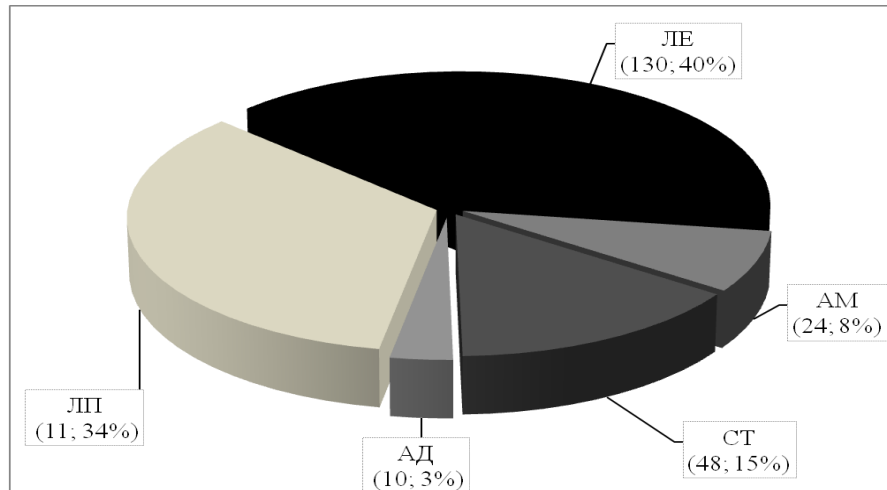
据最近统计保护区记有 93 属 170 科中的 725 种管束植物^[1]。其中 323 种属于 217 属和 81 科, 具有更多的额药物属性并且广泛用于医学中, 包装正式的药用植物 23 种。

洁雅国家自然保护区药用植物群落广泛联合了常见的植物 (*Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Rosa acicularis* Lindl., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Comarum palustre* L. 等等) 和远东地区常见的植物 (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., *Berberis amurensis* Maxim., *Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv., *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb., *Paeonia obovata* Maxim. 等等) [5-7]。洁雅国家保护区的大部分药用植物 (313 种) 是本土树种。保护区的药用植物群落中外来树种有 10 种: *Phleum pratense* L., *Humulus lupulus* L., *Axyris amaranthoides* L., *Spergula arvensis* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Thlaspi arvense* L., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Artemisia sieversiana* Willd., *Erigeron acris* L., *Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Lainz.

对洁雅国家自然保护区药物植物群落分析表明: 大量树种属于下列科: *Asteraceae* (38; 11,8%), *Rosaceae* (33; 10,2%), *Ranunculaceae* (31; 9,6%), *Fabaceae* (13; 4,0%), *Ericaceae* (13; 4,0%), *Polygona-*

ceae (11; 3,4%), Caryophyllaceae (10; 3,1%), Brassicaceae (9; 2,8%), Orchidaceae (8; 2,5%), Poaceae (7; 2,2%), Lamiaceae (7; 2,2%)。药用植物最丰富的属是: *Potentilla* (8; 2,5%), *Artemisia* (8; 2,5%), *Equisetum* (6; 1,9%), *Aconitum* (5; 1,5%), *Ranunculus* (5; 1,5%), *Thalictrum* (5; 1,5%), *Vicia* (5; 1,5%), *Rumex* (4; 1,2%), *Geranium* (4; 1,2%), *Ledum* (4; 1,2%)。

洁雅国家自然保护区药用植物分析表明, 大部分树种是森林植物的代表(130; 40,2%)。占据第二位的是河滩草地(111; 34,4%), 第三的是草原森林(48; 14,9%), 外来树种(10; 3,1%) (图)。



图、根据植物体系确定洁雅国家自然保护区的药用植物品种

在洁雅国家自然保护区进行的生物地理研究表明, 药用植物在该区域分部不均并且有一定的资源储备。因此我们划分了三类药用植物: 1)具有大量原料储备的通用药用植物(*Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr., *Betula platyphylla* Sukacz., *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar, *Rosa acicularis*, *Ledum palustre* L., *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium uliginosum* 等等); 2)足够通用植物(*Pteridium aquilinum*, *Equisetum pratense* Ehrh., *Oxycoccus palustris*, *Rubus idaeus* L., *Fragaria orientalis* Losinsk., *Ribes pallidiflorum* Pojark.); 3)具有一定自然材料储备的稀有植物(*Clintonia udensis* Trautv. et C.A. Mey., *Lilium pumilum* Delile, *Calypso bulbosa* (L.) Oakes, *Paeonia obovata*, *Menispermum dauricum* DC., *Adenophora stananthina* (Ledeb.) Kitag. 等等)。

在洁雅国家自然保护区的药用植物中总共有被列入红皮书中的 13 种管束植物[3, 4]。在俄罗斯红皮书中有 5 种: *Calypso bulbosa*, *Cypripedium calceolus* L., *Cypripedium macranthos* Sw., *Paeonia obovata*, *Rhodiola rosea* L. 在阿穆尔州红皮书中除了上述列入的植物外还有 8 种: *Lilium pumilum*, *Iris laevigata* Fisch. et C.A. Mey., *Corallorrhiza trifida* Chatel., *Cypripedium guttatum* Sw., *Delphinium grandiflorum* L., *Thalictrum foetidum* L., *Thalictrum squarrosum* Steph., *Schisandra chinensis*。洁雅国家自然保护区的药用植物中被列入红皮书的有各种等级[3, 4]。两个品种— *Rhodiola rosea* 和 *Schisandra chinensis* 在正式的医学中被利用。

在保护区的药用植物中取样是被禁止的。但是根据我们对洁雅国家自然保护区的研究结果发现有超过 200 种药用植物。其中的大部分品种面积较小或者经常遇见, 但是很分散, 因此大部分植物甚至可能被利用在居民区。在小范围内可能砍伐那些树种, 如: *Larix gmelinii*, *Betula platyphylla*, *Duschekia fruticosa*, *Rosa acicularis*, *Ledum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*。

很多药用植物具有装饰属性, 因此可以把他们运用到绿化中: 街道种植、街区内部种植、庭院种植、公园、街心小公园中。树木和灌木中常用的有: *Picea ajanensis* (Lindl. et Gord.) Fisch. ex Carr., *Betula platyphylla*, *Tilia amurensis* Rupr., *Sambucus sibirica* Nakai, *Sorbus amurensis* Koehne, *Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn 等等。草本药用植物可以用于公园、街心小公园、内部庭院种植建立各种结构中。例如 *Mentha dahurica* Benth., *Thymus dahuricus* Serg., *Lamium barbatum* Siebold et Zucc., 以及装饰植物 *Paeonia obovata*, *Achillea millefolium* L., *Valeriana amurensis* P. Smirn. ex Kom., *Patrinia scabiosifolia* Fisch. ex Link. 和其他一些植物。

参考书目

1. 维科利奇.塔.尼和加.费.达尔曼所著的《洁雅保护区植物群落画报》，布拉戈维申斯克市，阿尔特有限责任公司出版，2013年，第378页。
2. 科列斯尼科夫.鲍.彼所著的《远东地区南部的植被》，莫斯科市，科学出版社1969年出版，第206-250页。
3. 阿穆尔州红皮书：动植物和菌类濒危物种，布拉戈维申斯克市，布市国立师范大学2009年出版，第446页。
4. 俄罗斯联邦红皮书（植物和菌类），莫斯科市，科学创作出版社2008年出版，第855页。
5. 索科洛夫.萨.亚、伊.彼.扎莫塔耶夫所著的《药用植物手册》，莫斯科医学出版社1984年出版，第464页。
6. 塔基里才夫.尤.加、罗.德.科列斯尼科娃和阿.阿.捏恰耶夫所著的《远东的植物》，哈巴罗夫斯克市，阿尔捷科-梅加出版社2004年出版，第520页。
7. 什列捷尔.阿.伊所著的《苏联远东地区的药用植物群落》，莫斯科医学出版社1975年出版，第328页。

作者简介

维科利奇 塔季亚娜 尼古拉耶夫娜，俄罗斯科学院远东分院生物实验室副博士，
tbliznjuk@mail.ru

УДК 635.9+71

**СОВРЕМЕННЫЕ СОРТА ХРИЗАНТЕМ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ
НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ МОЛДОВЫ**

**Войняк И.В.,
Ботанический сад –институт Академии наук Молдовы, г.Кишинев,
Республика Молдова**

В статье представлены результаты сортоизучения 10 современных мелкоцветковых сортов хризантем, перспективных для использования в озеленении населенных мест Республики Молдова.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ХРИЗАНТЕМА, СОРТОИЗУЧЕНИЕ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, СОРТА, ЦВЕТНИК

UDC 635.9+71

**MODERN VARIETIES OF GOLDEN-DAISIES (*CHRYSANTHEMUM*) FOR LANDSCAPING
POPULATED AREAS IN REPUBLIC OF MOLDOVA**

**Voinyak I.V.,
Botanical Garden–Research Institute, Academy of Science of Republic of Moldova,
Kishinev, Republic of Moldova**

The article presents the results of varieties' study of 10 new parviflorous varieties of golden-daisy, which are promising for landscaping populated areas in Republic of Moldova.

KEY WORDS: GOLDEN-DAISY (*CHRYSANTHEMUM*), STUDY OF VARIETIES, LANDSCAPING, VARIETIES, FLOWER GARDEN

Неотъемлемым элементом озеленения любого населенного пункта является цветочное оформление. При создании цветников или цветочных композиций широко используются хризантемы.

Хризантема – одна из древнейших цветочных культур, которая не только не утратила свое значение в наши дни, но и занимает второе место в мировом производстве цветочной продукции [1].

Большое сортовое разнообразие хризантем, насчитывающее десятки тысяч наименований, дает нам возможность подобрать интересный в декоративном отношении сорт. Однако сорт не является стабильным и может значительно измениться при перемещении в другие географические и экологические условия. В связи с чем сортоизучение, улучшение и использование новых сортов хризантем является основной целью наших исследований.

Исследования проводились в фондовой оранжерее и в открытом грунте на опытном участке лаборатории цветоводства Ботанического сада (Института) АНМ. Объектами исследований послужили 20 сортов мелкоцветковых хризантем, интродуцированных из Польши и Голландии. В процессе работы применялись методики: государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (выпуск 6, раздел декоративных культур) (1968), Дворяниновой (1982-1990), фенологических наблюдений в Ботанических садах (1975), модернизированные применительно к современным условиям.

В связи с возросшим интересом к ландшафтному дизайну, учитывая экологические аспекты и следуя тенденциям моды в цветоводстве, возникла необходимость в обновлении коллекции хризантем и пополнении ее новыми сортами, более декоративными и устойчивыми в условиях урбанизации. На основании этого за период 2008 - 2013 гг. в состав коллекции были введены более 20-ти современных сортов хризантем Польской и Голландской селекции. Это сорта группы Мультифлора (*Chrysanthemum multiflora*), новой горшечной группы, которая отличается красивой шаровидной формой куста и обильным цветением, ведь порой количество соцветий на кусте трудно пересчитать [2]. На протяжении ряда лет нами проводились фенологические наблюдения, изучались морфологические, биологические и адаптивные особенности этих сортов к новым условиям выращивания. По результатам исследований нами были отобраны 10 сортов хризантем, которые прекрасно адаптировались к местным агроклиматическим условиям и являются перспективными для озеленения в Республике Молдова.



Аxima white – сорт голландской селекции. Шаровидный кустик высотой 25 - 30 см, в диаметре до 60 см. Соцветия округлые, махровые, белые с чуть кремовым центром в начале роспуска соцветия. На одном цветоносном побеге 15 - 20 соцветий диаметром 3 - 4 см. Листья темно-зеленые, заостренные на концах, мелкие, густые. Сорт холодостоек и засухоустойчив, в условиях Молдовы прекрасно зимует без укрытия. Цветение обильное и довольно продолжительное, около 40 - 50 дней. Рекомендуется для бордюров, миксбордеров, горок, может выращиваться в горшках, контейнерах, вазах и как солитер.

Ajuga white – голландский сорт. Куст высотой 25 - 30 см, шаровидной формы, в диаметре достигает 65 см за один сезон выращивания из черенка. Белые с кремовым оттенком и бледно-желтым центром, махровые соцветия в диаметре 4 - 6 см, густо расположены по всему периметру кроны. Листья густые, средней величины, темно-зеленого цвета, листовая пластинка широкая, изрезана на 1/3. Цветет с середины октября на протяжении 45 - 55 дней. Прекрасно смотрится в вазонах и вазах, цветниках различного назначения (рабатках, бордюрах, миксбордерах, партерах и гор-



ках).

Camina – польский сорт. Высота куста до 30 см, форма шаровидная, облиственность густая, куст компактный, устойчивый, до 70 см в диаметре. Листья мелкие, темно-зеленые, листовая пластинка вырезана на 1/3, края заострены, с внутренней стороны легкое опушение. Соцветия махровые, плоские, темно-красные, в полном роспуске с внешней стороны более светлые, 3 - 5 см в диаметре. На одном цветоносном побеге до 20 соцветий, а на кусте их до 400. Цветет с первой декады октября до конца ноября. Он засухо- и морозоустойчив, зимует в открытом грунте. Болезней не наблюдалось, повреждается сосущими и листогрызущими насекомыми. Рекомендуются для использования в открытом и закрытом грунте.

Сотасо gold – сорт польский. Компактный, шаровидной формы куст, высотой 20 - 25 см, 35 - 65 см в диаметре, густооблиственен. Листья светло-зеленые, мелкие, длина листовой пластинки 4 - 5 см, ширина 2 - 2,5 см, с внутренней стороны слегка опушены. Соцветия махровые, плоские, ярко-желтые, 2 - 4,5 см в диаметре, расположены равномерно по всему периметру кроны. На одном цветоносном побеге до 25 соцветий, а на одном кусте их до 350. Цветет с середины октября до конца ноября. Устойчив к высоким температурам, но не зимует без укрытия. Рекомендуются для цветников различного назначения и как горшечный сорт.



Flamingo sanny – сорт голландский. Компактный, шаровидный куст высотой 20-25 см, густооблиственный. Листья темно-зеленые, средней величины. Соцветия махровые, плоские, рыхлые, канареечно-желтого цвета от 3 до 5 см в диаметре. На одном кусте до 250 соцветий. Цветет с начала октября на протяжении 50 - 60 дней. Морозо- и засухоустойчив, повреждается сосущими и листогрызущими вредителями, сорт устойчив к грибным заболеваниям. Может использоваться как в открытом, так и в закрытом грунте.

Galantino – сорт голландской селекции. Куст шаровидной формы, высотой 20 - 30 см, достигающий в диаметре 35 - 45 см, облиственность средняя. Листья мел-

кие, темно-зеленые, на концах заострены. Соцветия некрупные, 2 - 3,5 см в диаметре, махровые, помпонные, необычного темно-фиолетового (свекольного) цвета. Обильное цветение, до 300 соцветий на одном кусте. Цветет с середины октября на протяжении 55 - 65 дней. Рекомендуются для рабаток, миксбордеров, альпийских горок, прекрасно смотрится в вазах в сочетании с белыми и розовыми сортами.

Lariva Red – сорт польской селекции. Высота куста 20 - 25 см, форма шаровидная. Компактный куст достигает в диаметре 40-60 см, густооблиственен. Листья мелкие, темно-зеленые, листовая пластинка почти цельная, с заостренными кончиками. Соцветия махровые, плоские, 2 - 4 см в диаметре, лепестки округлые темно-бордового цвета, к концу цветения становятся бледными и приобретают красноватый оттенок. Цветет со второй декады октября до начала декабря. Переносит перепад температур и кратковременные заморозки. Рекомендуются для цветников различного назначения, ваз и контейнеров.





Mino rose – польский сорт. Высота куста 20 - 40 см, в затененных участках на 2-й год выращивания может достичь 50 см высоты. Форма куста шаровидная, которая формируется растением и без прищипки, при каждой прищипке увеличивается в диаметре в 2 раза. Компактный, густооблиственный куст. Листья мелкие, темно-зеленые, изрезанные на 1/3, чуть заострены на кончиках. Соцветия мелкие 2 - 2,5 см в диаметре, помпонные, светло-розовые с сиреневым оттенком, многочисленные, на одном кусте до 400 и более соцветий. Цветет с середины октября до заморозков. Чрезвычайно засухо- и морозоустойчив, а так же сорт устойчив к болезням и вредителям. Может выращиваться в горшках, рокариях, прекрасно смотрится как солитер.

контейнерах, вазах, рабатках, миксбордерах, альпийских горках, рокариях, прекрасно смотрится как солитер.

Terano – польский сорт. Куст шаровидный, компактный, устойчивый, высотой 30 - 40 см, от 30 до 60 см диаметром, густооблиственный. Листья темно-зеленые, удлинённые, мелкие, слегка опушены, на концах чуть заострены. Соцветия махровые, округлые, чисто-белые с ярко-желтым центром, который хорошо заметен в их полном роспуске. Цветет обильно и довольно продолжительно до 65 дней, начиная с середины октября. Засухо- и морозоустойчив, зимует в открытом грунте без укрытия. Рекомендуется для использования в открытом и закрытом грунте.

Triki white – польский сорт. Высота куста 20 - 25 см, диаметр 35 - 65 см, форма шаровидная. Куст компактный, плотный и густооблиственный. Листья светло-зеленые, средней величины, почти цельные с чуть заостренными концами, немного опушены с внутренней стороны. Соцветия махровые, плоские, то есть у основания свернуты в трубочку и распушены к краю. На одном кусте более 200 соцветий диаметром 3 - 5,5 см. Цветет с конца сентября до середины ноября. Засухоустойчив, но в открытом грунте не зимует без укрытия. Сорт подвержен грибным заболеваниям. Рекомендуется для цветников различного назначения, может выращиваться как солитер, для выращивания в горшках, контейнерах, вазах.

Исследуемые сорта хризантем прошли все фазы роста и развития, обильно и продолжительно цвели, что позволяет сделать вывод об успешной адаптации их к новым условиям выращивания, а это является показателем широкого диапазона и перспективности для использования в озеленении.

Библиографический список:

1. Дворянинова, К.Ф. Хризантемы / К.Ф. Дворянинова. - Кишинев: «Штиинца», 1982, - 157с.
2. Черкашина, В.П. Модная хризантема Мультифлора / В.П. Черкашина // Цветоводство. -2008. -№ 5, с.7-8.

Сведения об авторе:

Войняк Инна Васильевна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, Ботанический сад-институт АН Республики Молдова, г Кишинев, Республика Молдова; e-mail: in-na0566@mail.ru

UDC 635.9+71

摩尔多瓦居民区绿化中菊花的现代品种

沃伊尼亚科伊.瓦.,
莫斯科摩尔多瓦科学院植物园 (研究所)

简介: 本文列举了摩尔多瓦共和国居民区绿化中使用的有发展前景的 10 个现代小花瓣菊花品种。

关键词: 菊花、品种研究、绿化、品种、花圃。

花朵形式是任何一个居民点绿化中密不可分的一部分。在建立花坛或者花朵结构中人们广泛使用菊花。

菊花是历史悠久的花卉之一，它不仅在我们的生活中有很重要的意义，而且在世界花卉产品中占据第二的位置。菊花品种多样，具有上万种名称，在装饰性花卉选择中它给了我们更有趣的选择品种。但是这些品种不是稳定的，在迁移到其他地理生态条件时会发生很大变化。因此品种研究、提高和利用菊花新品种是我们研究的主要目的。

研究工作实在摩尔多瓦科学院植物园花卉实验室的实验地区进行的。研究主体是从波兰和格鲁吉亚引种的 20 种小花瓣菊花。在研究过程中采用了国家农业品种研究法、德沃利亚尼诺法（1982-1990）、生物园植物群落观察法（1975）和应用于现代条件的新式方法。

考虑到生态结构和花卉的流行趋势在都市化条件下必须要更新和扩大菊花品种并且使其更具有装饰性和稳定性。在 2008-2013 年间菊花共有 20 多个现代品种（波兰和荷兰育种）。这是穆丽特植物群（*Chrysanthemum multiflora*），是新的容器品种，其主要特点是灌木呈红色球状、具有丰富的花瓣，整株植物花瓣很难数算^[2]。在一些年间我们进行了植物群落观察，研究了这些品种对生长条件的形态、生物和适应特点。根据研究结果我们挑选了 10 个菊花品种，他们对地方的气候条件适应性很强并且是摩尔多瓦共和国绿化中有发展前景的品种。

Axima white 是荷兰育种品种。球状植株，高度为 25-30 cm，直径可达到 60 cm。花序圆形，双瓣，在花序分散初期呈现奶白色中心。在一个嫩枝上有 15-20 个直径为 3-4 厘米的花序。叶子暗绿色，末端光亮细小稠密。具有耐寒性和耐旱性，在摩尔多瓦条件下能够不加遮盖的过冬。开花丰富并且持续时间较长为 40-50 天。主要为路边和小山种植，也可以种在花盆、容器、花瓶中。



Ajuga white 是荷兰品种。植株高 25-30 cm，球状，直接可达到 65 cm，一个季节用柄栽种。奶白色和黄色中心，双瓣花序直径为 4-6 cm，遍布所有花冠周边。叶子稠密，中等大小，暗绿色，薄宽形。

从十月中旬开花持续 45-55 天。在花瓶和各种花坛（路边、池座和小山）中看起来很漂亮。

Camina 是波兰品种，植株高度达到 30 cm，球状，植株紧凑稳固，直径可达到 70 cm、叶子较



小，暗绿色，叶片很薄被分为 1/3，边缘明亮，内部边缘柔软。花序双瓣，扁平暗红色，外部边缘明亮，直径 3-5 cm。在一棵嫩枝上能有 20 个花序，一株有超过 400 个花序。从十月上旬开花到十一月莫。它是耐寒耐寒品种，在敞开的土壤中过冬。没有发现疾病和吸附昆虫。建议使用在敞开或者封闭的土壤中。

Comaco gold 是波兰品种。植株紧密呈球状，高度 20-25 cm，直径 35-65 cm。叶子亮绿色，叶片较短长度为 4-5 cm，宽度为 2-2,5 cm，内部边缘毛绒。花序双瓣、扁平、亮黄色，花冠周边直径 2-4,5 cm。一个嫩枝上有 25 个花序，一株上达 350 个花序。开

花从十月中旬到十一月末期。对温度变化具有稳定性，但是没有覆盖不能过冬。建议用作容器品种种植。

Flamingo sanny 是荷兰品种。植株紧密呈球状，高度 20-25 cm。叶子暗绿色，中等大小。花序双瓣、扁平、松软、浅黄色，直径 3-5 厘米。每株上有 250 个花序。开花从十月初开始持续 50-60 天。耐寒耐旱，受到依附害虫侵害，对菌类疾病具有稳定性。可以种在敞开或者封闭的土壤中。

Galantino 是荷兰品种。植株呈球状，高度 20-30 cm，直径 35-45 cm。叶子较小，暗绿色，叶子末尾光锐。花序不是很大，直径 2-3.5 cm，双瓣，呈特别的暗紫色。花瓣丰富，每株植株上有 300 个花序。开花从十月中旬开始持续 55-65 天。主要用于花坛、小山中，在花瓶中与白色和粉色品种相结合显得格外漂亮。



Lariva Red 是波兰品种。植株高度 20-25 cm。呈球状。植株密集，直径达 40-60 cm。树叶较小，暗绿色，叶片几乎整个都是尖尖的。花序双瓣，扁平，直径 2-4 cm，花瓣暗红色，开花末期变得暗淡并且主要呈现淡红色。开花从十月下旬开始到十一月初。能承受温度骤降和短期严寒。主要用于瓶栽和盆栽。

Mino rose 是波兰品种。植株高度 20-40 cm，在背阴地区第二年种植高度可能达到 50 cm。植株呈球形，植株形成不需要摘心，每次摘心直径会扩大两倍。密集紧凑型植株。叶子较小，暗绿色，被分出 1/3，末端很尖。花序直径较小为 2-2.5 cm，呈浅紫色和亮粉色，量大，每株上达 400 或者更多的花序。开花从十月中旬

到严寒来临。具有很强的抗旱和抗寒能力，对害虫也具有很强的稳定性。可以种植在容器、花瓶、阿尔卑斯山。

Terano 是波兰品种。植株呈球形，紧凑稳定，高度为 30-40 cm，直径从 30-60 厘米。叶子暗绿色，细长，稍微带点毛茸，末尾略尖。花序双瓣，圆形，黄白色中心。开花较多，从十月中旬开始持续 65 天。具有耐旱耐寒性，冬天可以不用遮盖过冬。主要种植在敞开或者封闭的土壤中。

Triki white 是波兰品种。植株高度 20-25 cm，直径 35-65 cm，呈球状。植株紧凑平坦。树叶呈亮绿色，中等大小，略尖，内部稍微带点毛茸。花序双瓣扁平。每株植株上超过 200 个花序，直径为 3-5.5 cm。开花从九月末到十一月中旬。具有耐旱性，但是没有遮盖不能在敞开的土壤中过冬。易受菌类疾病侵害。主要种植在各种花坛中，也可以种植在容器和花瓶中。



我们观察了菊花这些品种的整个发展生长周期，开花量和持续时间。可以得出他们适合在新的条件

下种植的结果，这也是在绿化中扩大使用品种的指标。

参考文献

1. 德沃利亚尼诺娃.科.费所著的《基希纳乌的菊花》，1982年出版，第157页。
2. 切尔卡希娜.瓦.彼所著的《植物群落中的现代流行菊花品种》，花卉栽培，杂志，2008年出版 №5，第7-8页。

沃伊尼亚科 妮娜 瓦西里耶夫娜，资深科学工作者，生物科学博士，莫斯科摩尔多瓦科学院植物园（研究所，inna0566@mail.ru）。

УДК 635.939.73(510)

**ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗВЕДЕНИЮ ЖИМОЛОСТИ ЯПОНСКОЙ
В ПОЛУЗАСУШЛИВЫХ ЗАПАДНЫХ РАЙОНАХ ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН**

**Вэнь Баоян, Ван Чунь,
Исследовательский институт экологии и лесоведения провинции,
Хэйлунцзян, г.Цицикар, КНР**

Акцентируется особое внимание на природных условиях и климате полувзасушливых районов в умеренно холодном поясе, где были собраны саженцы жимолости японской. Использование вегетативного разведения, внедрение новых видов, введение в культуру и другие традиционные методы разведения. Выбирали подходящие для данного района виды: № 1 оранжевая жимолость японская и жимолость татарская. Саженцы обладают важной ценностью для предупреждения опустынивания полувзасушливых регионов, озеленения, создания промышленных лесов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПОЛУЗАСУШЛИВЫЕ РАЙОНЫ, РАЗМНОЖЕНИЕ, ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ВИДОВ, № 1 ОРАНЖЕВАЯ ЖИМОЛОСТЬ ЯПОНСКАЯ, ЖИМОЛОСТЬ ТАТАРСКАЯ.

UDC 635.939.73(510)

**RESEARCH ON BREEDING OF JAPANESE HONEYSUCKLE
IN SEMIARID WESTERN REGIONS OF HEILONGJIANG PROVINCE**

**WEN Bao-yang, WANG Chun,
Ecology and Forestry Research Institute of Heilongjiang province,
Qiqihar, China**

The article emphasizes special attention to natural conditions and climate of semiarid regions in the cold-temperate zone, where Japanese honeysuckle young plants were collected. It discusses the use of vegetative cultivation, introduction of new varieties, introduction into the culture and other traditional methods of cultivation. The researchers picked suitable for the given region varieties: # 1 orange Japanese honeysuckle and Tartarian honeysuckle. The young plants have important qualities for the prevention of desert invasion in the semiarid regions, planting of greenery, setting up of forests for industrial use.

KEY WORDS: SEMIARID REGIONS, REPRODUCTION, INTRODUCTION OF NEW VARIETIES, # 1 ORANGE JAPANESE HONEYSUCKLE, TARTARIAN HONEYSUCKLE.

Жимолость японская является многолетним кустарником из семейства Жимолостные рода Жимолость, в Китае широко распространена, имеет множество видов. Высушенные ветви и листья используют в качестве лекарств. Во многих районах уже разводят жимолость, среди них провинция Хэнань и Шаньдун считаются самыми известными. Также она растет в Японии и Северной Корее. Жимолость имеет превосходные биологические и экологические характеристики, с высокими показателями засухоустойчивости и адаптационности. Из-за нехватки саженцев в полувзасушливых западных районах провинции Хэйлунцзян начали импортировать жимолость. Жимолость японская является подходящим видом для этих районов как для озеленения, так и для экологического строительства.

1. Общий обзор испытательной зоны

Испытательная зона располагается в районе города Цицикар на равнине Суннэнь провинции Хэйлунцзян. Относится к умеренному поясу муссонного климата, восточной долготы 122°24' - 126°46', северной широты 45°53' - 48°56', рельеф равнинный, средняя высота над уровнем моря 146 м. Среднегодовая температура воздуха в экспериментальный период 3,4 – 5,9 °С, ≥ 10 °С суммарная температура 2950 - 3248 °С. Средняя температура воздуха в январе - 13,0 – -23,2 °С, минимальная температура воздуха -35,0 °С. Средняя температура воздуха в июле 22,5 – 23,9 °С, максимальная температура воздуха 37,7 °С. Годовое количество осадков 376,8 – 563,1 мм, количество осадков в вегетационный период 287,5 – 542,6 мм, годовое испарение 924,7 – 1088,6 мм, длительность светового дня за год 2427 - 2910 ч, безморозный период 132 - 155 дней. Испытательная площадка располагается в образцовом научно-техническом центре в лесхозе «Зеленый источник» города Цицикар. Грунт испытательной площадки состоит из луговой почвы с карбонатами, с содержанием органических веществ 1,67 %, рН-показатель 8,03, доступный азот 4,02 mg/100g, доступный фосфор 4,32 mg/100g, доступный калий 6,27 mg/100g, полный азот 0,08%, полный фосфор 0,093%, среднее количество соли 0,03%.

2. Материалы и методы

2.1 Исследуемый материал

В данном районе высадили жимолость японскую из корейского округа Чанбай. У жимолости плоды желто-оранжевого цвета, именно поэтому её называли № 1 оранжевая жимолость японская (таблица 1). В 2007 году внедрили жимолость татарскую (*Lonicera tatarica*), жимолость Рупрехта (*Lonicera ruprechtiana*), жимолость Маака (*Lonicera maackii*), прошедшие испытания вегетативного размножения.

Таблица 1

Регистрационная таблица внедренных видов

№	Название вида	Исходный материал	Происхождение вида
1	№ 1 оранжевая жимолость японская	г. Цицикар провинции Хэйлунцзян	провинция Хэйлунцзян
2	жимолость татарская	г. Урумчи Синьцзян-Уйгурского автономного района	Синьцзян-Уйгурский автономный район
3	жимолость Рупрехта	лесной ботанический сад провинции Хэйлунцзян	Малый Хинган
4	жимолость Маака	г. Телин провинции Ляонин	Малый Хинган, горы Вандашань и другие места

2.2 Методы исследования

2.2.1 Испытания внедрения

На испытательной площадке «Зеленый источник» в теплицах проводили черенкование. На вторую весну создали тестовый лес. Проводилась комплексная подготовка почвы перед посадкой, выкапывались лунки на расстоянии между растениями 1 м×1,5 м или 1 м×2 м. После посадки саженцев окучивали землю и поливали все растения. Во время всего вегетативного периода следили за ростом растений.

2.2.2 Объекты исследования и методы

Исследовали процент выживания черенкованных саженцев и прирост; процент выживаемости экспериментальных лесов, коэффициент сохранения, прирост, морозостойкость, засухоустойчивость, состояние повреждений от болезней и вредителей, наблюдали фенофазы; измеряли в вегетационный период степень влажности почвы на глубине 40 см.

2.2.2.1 Методы исследования сопротивляемости

В начале и середине мая, когда температура стабилизируется, наблюдают за степенью вымерзания корней, регистрируя число корней различной категории. Степень погибших корней разделяется на 5 категорий, рассчитывая показатель морозостойкости. В середине и конце июля наблюдают за степенью погибших от засухи растений. В вегетационный период с мая по август исследуется состояние погибших от болезней и вредителей, рассчитывается показатель устойчивости к болезням и вредителям [1].

2.2.2.4 Методы наблюдения фенофазы

Из каждого вида выбрали по 3-10 саженцев и проводили наблюдения в период цветения 1 раз в 1-2 дня, в вегетативный период – 1 раз в 5-7 дней, заполняли таблицу наблюдения фенофазы.

2.2.2.5 Методы определения степени влажности почвы

В экспериментальной зоне случайным образом выбирали два места, чтобы взять образцы почвы, время взятия выборки приходилось с начала мая до начала ноября, с промежутком один раз в две

недели. Из грунта на двух уровнях 0-20 см и 20-40 см брали пробы. Методом сушки определяли степень влажности.

3. Результаты и анализ

3.1 Результаты испытаний выращивания саженцев и корневых отпрысков

Процент выживания саженцев и состояние роста (таблица 2), оценивали по проценту выживания изучаемых видов, в 2013 году исследовали процент сохранения (таблица 2). Из полученных данных видно, что процент выживания при черенковании жимолости Маака 39,6 %, у других – выше 60 %. Процент выживаемости корневых отпрысков выше 91 %.

Таблица 2

Опросный лист черенкования и лесопосадок

Вид	Черенкование			Лесопосадки	
	процент выживания, %	высота саженцев, см	диаметр, см	процент выживания, %	высота саженцев, см
№ 1 оранжевая жимолость японская	62	18	0,30	97	87
жимолость татарская	64	28	0,37	91	83
жимолость Рупрехта	60	17	0,31	97	73
жимолость Маака	39,6	5	0,25	93	73

3.2 Объем роста различных видов

Результаты исследования высоты экспериментальных высадок можно посмотреть в таблице 3, рост у 4 видов жимолости различный, среднее значение примерно 2 м, у жимолости татарской множество веток.

Таблица 3

Опросный лист шестилетних экспериментальных высадок

№	Вид (система)	Высота дерева (м)	Среднегодовой прирост (м)	Диаметр (см)	Крона (м)	Число ветвей
1	№ 1 оранжевая жимолость японская	2,08	0,35	2,4	1,46	7
2	жимолость татарская	1,98	0,33	2,1	1,24	21
3	жимолость Рупрехта	2,1	0,35	2,4	1,5	8
4	жимолость Маака	2,22	0,37	3,2	2,22	10

Примечание: дата испытания - октябрь 2013 года

3.3 Анализ устойчивости различных видов

Исследование устойчивости различных видов проводилось комплексно (табл. 4). У № 1 оранжевой жимолости японской и жимолости татарской самая лучшая устойчивость, у жимолости Рупрехта и жимолости Маака – оптимальная.

Таблица 4

Оценка устойчивости различных видов

№	Вид	Степень морозоустойчивости	Степень засухоустойчивости	Показатель вреда от вредителей	Показатель вреда от болезней	Процент сохранения, %	Общая оценка
1	№ 1 оранжевая жимолость японская	I	I	1	0	87	отлично
2	жимолость татарская	I	I	1	0	83	отлично
3	жимолость Рупрехта	I	I	1	1	73	хороший
4	жимолость Маака	II	I	1	1	73	хороший

3.4 Фенологические наблюдения

В 2010, 2012, 2013 годы проводились наблюдения фенодат. Результаты наблюдений за 3 года можно посмотреть в таблице 5.

Таблица 5

Фенодаты различных видов

Виды	Период прораствания ростков	Период распускания листьев	Период цветения	Период плодоношения	Период изменения листьев	Период листопада
жимолость татарская	середина апреля - начало мая	начало мая	середина и конец мая	конец июля	конец сентября - начало октября	начало и конец октября
№ 1 оранжевая жимолость японская	середина и конец апреля	начало мая	конец мая	конец июля	конец сентября	начало и конец октября
жимолость Маака	конец апреля - начало мая	середина мая	начало и конец июня	конец сентября	конец сентября - середина октября	середина и конец октября
жимолость Рупрехта	середина апреля	начало мая	середина и конец мая	начало июля	конец сентября - начало октября	начало и конец октября

3.5 – Характеристики и количество плодов

В 2013 году проводили исследования по расчету количества плодов у жимолости татарской и № 1 оранжевой жимолости японской. Результаты можно посмотреть в таблице 6. Результаты исследований на пробной площади количества плодов и расчета объема производства на гектар (количество плодов на гектар = количество плодов одного дерева × 2500 деревьев· hm^2 × процент сохранения %) представлены в таблице 7.

Таблица 6

Таблица характеристик жимолости японской и татарской

Вид	Окраска цветов	Тип плодов	Форма	Цвет плодов	Размер (см)		Длина плодоножки (см)
					Продольный диаметр	Поперечный диаметр	
жимолость татарская	красный	ягода	шар	красный	0,7	0,7	1,0
№ 1 оранжевая жимолость японская	розовый	ягода	шар	оранжево-желтый	0,6	0,6	0,5-0,7

Таблица 7

Опросный лист объема производства ягод изучаемых видов

Вид	Объема производства ягод одного дерева, г	Вес 100 ягод, г	Вес семян одного дерева, г	Вес 1000 семян, г	Объем производства ягод на гектар, кг
жимолость татарская	467	33	7,1	5	969,0
№ 1 оранжевая жимолость японская	197	15,76	16	3	428,5

4. Выводы и рекомендации

4.1 Интродукция проходила в полусасушливых западных районах провинции Хэйлунцзян (северной широты 47°14', восточной долготы 123°40'), в условиях при минимальной температуре воздуха -35°C, годовым количеством осадков 376,8 мм. Успешное вегетативное размножение прослеживалось у жимолости Рупрехта и № 1 оранжевой жимолости японской, которые обладают прекрасными свойствами приспособления и легко размножаются. Жимолость татарская тоже показала прекрасные адаптационные свойства, с нормальным плодоношением, хорошо размножается с помощью корневых

отпрысков и черенкования. Данные два вида могут быть использованы для предупреждения опустынивания, производства плодов и озеленения.

4.2 Жимолость японская обладает важнейшими лечебными свойствами, необходимо в дальнейшем проводить исследования по ее развитию и размножению.

Библиографический список:

1. GB/T 14175-1993, 林木引种[S].
2. 李艳萍. 青海省野生忍冬属植物的引种栽培 [J]. 青海农林科技, 2012 年第 3 期: 49-51
3. 周以良, 董世林, 聂绍荃. 黑龙江树木志 [M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1986: 442 517
4. 郑万钧. 中国树木志 [M]. 北京: 中国林业出版社, 1985 年 12 月第一版: 1848~1864

Сведения об авторе:

Вэнь Баоян, мужчина, инженер высшей категории, магистр в области развития сельского хозяйства, г.Цицикар, КНР; baoyw_1965@163.com

UDC 635.939.73(510)

黑龙江省西部半干旱地区忍冬选育研究

温宝阳 王 春,
黑龙江省森林与环境科学研究院

摘要: 针对寒温带半干旱地区的自然条件和气候特点, 收集引进忍冬树种, 采用选择育种、引种驯化等常规育种手段, 筛选出适合本地区生长的橙色 1 号忍冬和新疆忍冬。为半干旱地区防沙治沙、园林绿化、经济林建设提供了具有重要应用价值的树种。

关键词: 半干旱地区; 引种选育; 橙色 1 号忍冬; 新疆忍冬.

忍冬是忍冬科忍冬属多年生灌木, 在我国分布广, 种类多。带叶的茎枝名忍冬藤, 供药用, 亦作观赏植物。不少地区已栽培生产, 其中以河南、山东所产最为闻名。日本和朝鲜亦有出产。忍冬具有优良的生物学、生态学特性, 耐干旱, 适应性强。黑龙江省西部干旱半干旱地区树种缺乏, 引进忍冬树种, 选出适宜本地区栽培的忍冬树种, 在园林绿化、生态建设上加以应用。

1. 试验区概况

试验区位于黑龙江省西部松嫩平原齐齐哈尔地区, 属温带季风气候, 东经 122°24'~126°46', 北纬 45°53'~48°56', 地势平坦, 平均海拔 146m。试验期间年均气温 3.4~5.9℃, ≥10℃积温 2950~3248℃, 一月份平均气温 -13.0~-23.2℃, 极端最低气温 -35.0℃, 七月份平均气温 22.5~23.9℃, 极端最高气温 37.7℃, 年降水量 376.8~563.1mm, 生长期降水量 287.5~542.6mm, 年蒸发量 924.7~1088.6mm, 年日照时数 2427~2910h, 无霜期 132~155d。试验地点设在齐齐哈尔绿源林业科技示范基地, 试验地土壤为碳酸盐草甸土, 有机质含量 1.67%, pH 值 8.03, 有效氮 4.02 mg/100g, 有效磷 4.32 mg/100g, 有效钾 6.27 mg/100g, 全氮 0.08%, 全磷 0.093%, 全盐量 0.03%。

2. 材料及方法

2.1 试验材料

在本地区栽植的长白忍冬种群中, 选择出具有橙黄色果实的单株, 取名橙色 1 号忍冬 (见表 1)。2007 年引进新疆忍冬 (*Lonicera tatarica*)、长白忍冬 (*Lonicera ruprechtiana*)、金银忍冬 (*Lonicera maackii*), 通过无性繁殖进行试验。

表 1 引进品种登记表

序号	品种名称	材料来源	原产地
1	橙色 1 号忍冬	黑龙江齐齐哈尔	黑龙江
2	新疆忍冬	新疆乌鲁木齐	新疆
3	长白忍冬	黑龙江省森林植物园	小兴安岭
4	金银忍冬	辽宁铁岭	小兴安岭、完达山等地

2.2 研究方法

2.2.1 引种试验

在绿源基地对选出引进的品种进行温室内扦插育苗。第二年春季营造试验林。造林前全面整地，栽植前根据品种不同按 1m×1.5m 或 1m×2m 的株行距挖穴。苗木植入后培土踏实，全部植完后灌透水。在整个生长期做好抚育管理。

2.2.2 调查项目及方法

调查扦插育苗成活率、生长量；试验林调查成活率、保存率、生长量、抗寒性、抗旱性、病虫害危害情况、物候期观察，测定生长期内 40cm 内土壤含水率。

2.2.2.1 抗性调查方法

5 月上、中旬，春季气温回升趋于稳定时，逐株观察寒害等级，登记不同等级的株数，按受害程度划分 5 级，计算抗寒指数；7 月中、下旬观察旱害情况；在树木生长季节的 5~8 月份，调查病虫害感染情况，计算抗病虫指数^[1]。

2.2.2.4 物候期观察方法

每一树种选取标准株 3~10 株，萌动、开花期 1~2d 观察一次，其它生长期 5~7d 观察一次，记入物候期观察记载表。

2.2.2.5 土壤含水率测定方法

在试验地随机选取 2 个地点采取土样，取样时间 5 月上旬至 11 月上旬，相隔 2 周一次。土壤分 0~20cm 和 20~40cm 两层取样。含水率测定采取烘干法。

3. 结果及分析

3.1 育苗及造林试验结果

硬枝扦插试验成活率及生长情况（见表 2），对引种栽培的品种当年进行了栽培成活率调查，2013 年进行保存率调查，（见表 2）。从数据看，引进品种扦插成活率金银忍冬 39.6%，其余 60% 以上。造林成活率 91% 以上，保存率 73% 以上。

表 2 扦插及造林情况调查表

品种	扦插			造林	
	成活率 (%)	苗高 (cm)	地径 (cm)	成活率 (%)	保存率 (%)
橙色 1 号忍冬	62	18	0.30	97	87
新疆忍冬	64	28	0.37	91	83
长白忍冬	60	17	0.31	97	73
金银忍冬	39.6	5	0.25	93	73

3.2 不同品种生长量

栽培试验生长量调查结果见表 3，四种忍冬的生长量差异不大，平均 2m 左右，新疆忍冬的分枝数多。

表 3 栽培试验 6 a 年生生长量调查表

序号	品种（系）	树高 (m)	树高年均生长 (m)	地径 (cm)	冠幅 (m)	分枝数
1	橙色 1 号忍冬	2.08	0.35	2.4	1.46	7
2	新疆忍冬	1.98	0.33	2.1	1.24	21
3	长白忍冬	2.1	0.35	2.4	1.5	8
4	金银忍冬	2.22	0.37	3.2	2.22	10

注：调查日期：2013 年 10 月

3.3 不同品种抗逆性分析

通过调查不同品种的适应性并进行汇总（见表 4），橙色 1 号忍冬、新疆忍冬适应性最好，长白忍冬和金银忍冬优良。

表 4 不同品种适应性评价

序号	树种	抗寒等级	抗旱等级	抗虫指数	病情指数	保存率 (%)	综合评价
1	橙色 1 号忍冬	I	I	1	0	87	优
2	新疆忍冬	I	I	1	0	83	优
3	长白忍冬	I	I	1	1	73	良
4	金银忍冬	II	I	1	1	73	良

3.4 不同品种物候期

2010 年、2012 年、2013 年对物候期进行了观察, 综合 3 年的观测统计结果, 确定不同品种的物候期 (见表 5)。

表 5 不同品种物候期

品种	萌动期	展叶期	开花期	果熟期	叶变色期	落叶期
新疆忍冬	4 月中旬至 5 月上旬	5 月上旬	5 月中、下旬	7 月上旬	9 月下旬 10 月上旬	10 月上旬下旬
橙色 1 号忍冬	4 月中、下旬	5 月上旬	5 月下旬	7 月上旬	9 月下旬	10 月上旬下旬
金银忍冬	4 月下旬至 5 月上旬	5 月中旬	6 月上、中旬	9 月下旬	9 月下旬 10 月中旬	10 月中旬下旬
长白忍冬	4 月中旬	5 月上旬	5 月中、下旬	7 月上旬	9 月下旬 10 月上旬	10 月上旬下旬

3.5 果实性状及结实量

2013 年对新疆忍冬和橙色 1 号忍冬的结实情况进行了调查, 果实性状特征见表 6。果实产量根据样地调查结果, 计算公顷产量 (公顷产果量=单株产果量 $\times$ 2500 株 $\cdot$ hm $^{-2}$ $\times$ 保存率%) 见表 7。

表 6 忍冬性状特征表

树 种	花色	果实类型	形状	颜色	大小(cm)		果柄长 (cm)
					纵径	横径	
新疆忍冬	红色	浆果	球形	红色	0.7	0.7	1.0
橙色 1 号忍冬	粉色	浆果	球形	橙黄色	0.6	0.6	0.5-0.7

表 7 4 个树种果实产量调查表

树 种	单株产果量 (g)	百果重 (g)	单株种子重 (g)	种子千粒重 (g)	公顷产果量 (kg)
新疆忍冬	467	33	7.1	5	969.0
橙色 1 号忍冬	197	15.76	16	3	428.5

4. 结论及建议

4.1 经过 6a 的选育, 在黑龙江省西部半干旱地区 (北纬 47°14', 东经 123°40'), 最低气温-35℃, 年降水量 376.8mm 的条件下, 成功选育出长白忍冬无性系—橙色 1 号忍冬, 具有良好的适应性, 易于繁殖。引进的新疆忍冬表现出良好的适应性, 能够正常结实, 可通过播种、扦插进行繁殖。两个品种可用于防沙治沙、果实生产和园林绿化。

4.2 忍冬具有重要的药用价值, 需要对应用价值进一步研发。

参考文献

1. GB/T 14175-1993, 林木引种[S].
2. 李艳萍. 青海省野生忍冬属植物的引种栽培[J]. 青海农林科技, 2012年第3期: 49-51
3. 周以良, 董世林, 聂绍荃. 黑龙江树木志[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1986: 442 517
4. 郑万钧. 中国树木志[M]. 北京: 中国林业出版社, 1985年12月第一版: 1848~1864

作者简介: 温宝阳, 男, 高级工程师, 农业推广硕士, baoyw_1965@163.com

УДК 582.9+71

РОДОДЕНДРОНЫ КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

**Гафицкая И.В., Бабилова А.В.,
Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН,
г. Владивосток, Россия**

*Разработана эффективная методика микроклонирования древесных видов растений для представителей рода *Rhododendron* L. в качестве модельного объекта. Полученные растения-регенеранты используют в ландшафтном дизайне и озеленении городов.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КУЛЬТУРА ТКАНИ, ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ, МНОГОПОБЕГОВОСТЬ, МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ, *RHODODENDRON* L., ОЗЕЛЕНЕНИЕ.

UDC 582.9+71

RHODODENDRONS AS AN OBJECT FOR LANDSCAPE GARDENING

**Gafitskaya I.V., Babikova A.V.,
Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS, Vladivostok, Russia**

*Effective methods of woody plants micropropagation are developed for *Rhododendron* L. species as a model system. As a result, the plant-regeneration are used for landscaping and gardening in cities.*

KEY WORDS: TISSUE CULTURE, PLANT MEDIUM, MULTI-SHOOTS, MICROCLONAL PROPAGATION, *RHODODENDRON* L., LANDSCAPE GARDENING.

В последние годы российский рынок посадочного материала испытывает большую потребность в красивоцветущих и декоративнолиственных древесных культурах. Но большинство древесных пород плохо размножаются и укореняются. Разработка процедуры вегетативного размножения, тиражирования декоративных форм, элитных гибридов и сортов деревьев путем черенкования для массового получения потомства, наследующего их ценные генетические особенности, позволило бы существенно повысить эффективность селекционной работы, масштабы получения посадочного материала в лесном и садово-парковом хозяйстве, зеленом строительстве. Решением данной проблемы может быть применение биотехнологических методов, в частности, микроклонального размножения растений *in vitro*. Важным преимуществом этого метода является массовое воспроизводство генетически однородных растений-регенерантов.

В озеленении городов и ландшафтном дизайне используют представителей рода *Rhododendron* L. – декоративных кустарников с яркими соцветиями. По многообразию форм и окраске цветков и листьев, по сохранению декоративного вида в любое время года они не имеют себе равных среди красивоцветущих кустарников. Это ставит задачу получения большого количества посадочного материала ценных сортов.

Род *Rhododendron* L. – самый крупный в семействе вересковых. Он насчитывает свыше 1300 дикорастущих видов и около 1200 сортов. Рододендроны – это вечнозеленые, полувечнозеленые или

листопадные кустарники, кустарнички, реже деревья. Они являются лекарственными, эфиромасличными, почвоукрепляющими и декоративными растениями [2, 3]. В России в естественных условиях встречается до 18 видов, главным образом на Кавказе, в Сибири и на Дальнем Востоке. К дальневосточным относятся 11 видов и 2 формы рододендрона, различающиеся по статусу редкости (эндемичные, редкие) [4].

С учетом того, что некоторые виды рододендронов являются редкими, и популяции их немногочисленны, отработку методических приемов микроразмножения и оптимизацию условий их культивирования проводили на доступном сортовом материале. В качестве такого материала использовали четыре листопадных сорта рододендрона: «Gibraltar», «Feuerwerk», «Anneke» и «Doloroso» [1].

Известны данные по микроклональному размножению некоторых видов рода *Rhododendron* [5-7], но получаемые результаты не всегда воспроизводимы и чаще всего противоречивы, так как индукция морфогенеза рододендрона зависит от многих факторов. Наиболее важные из них – это подбор исходного экспланта и соотношение концентраций фитогормонов в питательных средах. Методики, разработанные для одних форм и сортов, не всегда могут быть использованы для других [3, 5-7]. На Дальнем Востоке России такие исследования проведены впервые.

Цель настоящей работы – оптимизация методики микроклонирования декоративных древесных растений для их сохранения и использования в озеленении.

Материалом для введения в культуру были четыре листопадных сорта рододендрона: «Gibraltar», «Feuerwerk», «Anneke» и «Doloroso». В качестве первичных эксплантов использовали черенки растущих побегов с 1–2 пазушными почками. В предварительном эксперименте была выявлена высокая инфицированность исходного материала (до 90% первичных эксплантов) внутренней бактериальной инфекцией.

Стерилизацию проводили по общепринятой методике. После стерилизации черенки помещали вертикально на оптимизированную нами питательную среду на основе макро- и микро солей WPM [1]. Для укоренения микропобеги длиной от 0,8 до 1,0 см пересаживали на питательную среду WPM с добавлением индолил-3-масляной кислоты.

Результаты показали, что использование оптимизированных сред для получения множественных побегов, их пролиферации, элонгации и укоренения позволяет получить значительный выход посадочного материала (табл.). Через месяц культивирования у всех сортов отмечено начало развития пазушных почек на первичных эксплантах. В результате экспериментов по оптимизации концентрации фитогормонов для исследованных сортов нами разработана питательная среда для пролиферации и элонгации микропобегов на основе WPM с добавлением 2иП и ИУК в соотношении 8:4.

Через 3 месяца культивирования на оптимизированной среде отмечено начало образования множественных побегов (multi-shoots). Это явление известно в культуре ткани древесных растений. Однако при культивировании рододендронов *in vitro* оно характерно не для всех сортов.

Таблица

Выход посадочного материала при микроклонировании 4 сортов рододендрона

Сорт	«Gibraltar»	«Feuerwerk»	«Anneke»	«Doloroso»	Всего по 4 сортам
Время культивирования	2 года	2 года	2 года	2 года	2 года
Число исходных эксплантов, шт	21	52	28	7	108
Всего растений по сорту, шт	1105	2552	1047	450	5154

У данных сортов многопобеговость не прекращается до настоящего времени.

При переносе на среду для укоренения формирование и развитие корешков происходило в течение месяца. На этапе адаптации и высадки микрорастений в почвогрунт наблюдается наиболее высокий процент отпада растений. Поэтому нами были подобраны условия перевода микроклонов в почвогрунт с постепенной регуляцией влажности воздуха и субстрата в культуральных сосудах. В результате выживаемость микропобегов составила свыше 90%.

Методику культивирования, отработанную нами на четырех сортах рододендрона, применили при размножении некоторых декоративных видов рододендронов из флоры Юга Дальнего Востока: рододендрона японского (*Rh. japonicum* (A. Gray) Suring.), р. сихотинского (*Rh. sichotense* Pojark), р. даурского (*Rh. dauricum* L.), р. желтого (*Rh. luteum* Sweet.) для их сохранения и использования в озеленении.

Полученные растения продолжают успешно расти и развиваться в почвогрунте, что указывает на пригодность оптимизированной нами схемы культивирования для массового получения растений-регенерантов рододендрона.

Таким образом, в результате наших исследований проведена оптимизация методики микроклонирования древесных видов растений с использованием представителей рода *Rhododendron* L. Получены растения с закрытой корневой системой, готовые к дальнейшей реализации и заключено соглашение с ООО «Магия сада» о поставке регенерантов для доращивания в условиях открытого грунта и использования в озеленении.

Библиографический список:

1. Бабикова, А. В. Микроклонирование декоративных древесных растений / А. В. Бабикова, И. В. Гафицкая, О. Г. Корень, Т. И. Музарок, В. Н. Змеева, С. А. Пинкус, Л. А. Акимова, О.К. Баркалова // Проблемы озеленения населенных пунктов: материалы городской научно-практической конференции. – Владивосток, 2013. – С. 10-14.
2. Кондратович, Р. Я. Рододендроны в Латвийской ССР / Р. Я. Кондратович. – Рига: Зинатне, 1981. – 332 с.
3. Кутас, Е. Н. Клональное микроразмножение рододендронов и их практическое использование / Е. Н. Кутас. – Минск: Беларуская навука, 2009. – 188 с.
4. Петухова, И. П. Рододендроны на юге Приморья. Интродукция, культура / И. П. Петухова. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2006. – 131 с.
5. Филиппеня, В. Л. Микроклональное размножение *Rhododendron*×*Hybridum* Hort / В. Л. Филиппеня, В. И. Горбачевич, Т. В. Антипова // Физиол. и биохим. культ. раст. – 2009. - Т. 41 (6). – С. 516-522.
6. Almeida, A. In vitro micropropagation of endangered *Rhododendron ponticum* L. subsp. *baeticum* (Boissier & Reuter) Handel-Mazzetti / A. Almeida, S. Goncalves, and A. Romano // Biodivers. Conserv. – 2005. - V. 14. – p. 1059-1069.
7. Eeckhaut, T. Micropropagation of *Rhododendron* / T. Eeckhaut, K. Janssens, E. De Keyser, J. De Riek; Editors S. Jain, S. Ochatt // Protocols for In Vitro Propagation of Ornamental Plants: Methods in Molecular Biology. – Humana Press, 2010. - V. 589. – p. 141-152.

Сведения об авторах:

Гафицкая Ирина Викторовна, ведущий инженер сектора микроклонального размножения лесных, сельскохозяйственных и декоративных растений Биолого-почвенного института ДВО РАН, г.Владивосток, Россия; e-mail: Gafitskaya@biosoil.ru

Бабикова Анастасия Валентиновна, младший научный сотрудник сектора микроклонального размножения лесных, сельскохозяйственных и декоративных растений Биолого-почвенного института ДВО РАН, г.Владивосток, Россия; e-mail: Babikovaav@rambler.ru

UDC 582.9+71

绿化中的杜鹃

卡菲茨卡亚伊.瓦.; 巴比科娃阿.瓦.,
俄罗斯弗拉迪我斯托阿克市俄罗斯科学院远东分院,
联邦国家教育机构生物土壤研究所

简介: 本文对 *Rhododendron* L.属植物代表品种进行了有效的克隆分析。得到的再生植物可以运用到风景设计和城市绿化中。

关键词: 微生物、营养环境、发芽率、克隆繁殖、*Rhododendron* (L.)、绿化。

近年来俄罗斯市场对观赏装饰性强的植物需求量明显提高。但是大部分品种生长的不够理想。制定繁殖方案、规定装饰品种数量。通过扦插的方法培育杂交品种能够提高育种工作、在森林园艺中得到种植材料的效率。采用生物技术方法, 克隆繁殖植物 *in vitro* 是这个问题的主要解决方法。这个方法的优势在于对同类植物的再生产。

在绿化城市和植物景观中常使用 *Rhododendron* L.属中花序色彩鲜艳的装饰性灌木。在一年中的任何时间装饰性品种的形式和树叶颜色都是不同的。这就给我们提出了得到更多珍贵品种种植材料的任务。

Rhododendron L. 属是帚石南科中最大的属。他有超过 1300 个野生形式和大约 1200 个品种。杜鹃是常绿、半常绿灌木，是罕见的树木。他们是药用、芳香和装饰性植物^[2, 3]。在俄罗斯的自然条件下共有 18 种，主要生长在高加索、西伯利亚和远东地区。在远东地区有 11 种和 2 个杜鹃形式，他们在稀有状况上有差别^[4]。

一些杜鹃品种是罕见的，他们的种群是少量的，只有在个别品种进行优选繁殖方法。采用了四个杜鹃落叶品种：“Gibraltar”, “Feuerwerk”, “Anneke” и “Doloroso”^[1]。

得到了对 *Rhododendron* 属一些品种克隆繁殖的数据^[5-7]，但是得到的结果不总是再生的并且经常是相矛盾的，因为杜鹃花的感应取决于很多因素。其中最重要的就是在营养环境中选择外植来源和植物激素浓度。对一个品种或形式的加工方法不一定适合用于其他所有品种^[3, 5-7]。这样的研究在俄罗斯远东地区是第一次进行。

本文的目的是为保护植物在绿化中的应用优化装饰性植物的克隆方法。

下面四个杜鹃落叶品种是主要材料：“Gibraltar”, “Feuerwerk”, “Anneke”和 “Doloroso”。作为第一个外植品种需要选用具有 1-2 个枝芽的嫩枝。在预先实验中表现出材料来源细菌传染的高度传染性（达到 90%）

根据通用方法进行消毒。在消毒之后把柄垂直放入以盐 WPM 为基础的良好营养环境中^[1]。为了使嫩芽长度从 0.8-1.0cm，需要转移到 3 油酸 WPM 营养环境中。

结果表明，为获得大量嫩芽、使他们增值延伸所采用的优化环境方法可以得到大量的种植材料（表）。培植的一个月后所有品种都开始发芽。提高了植物激素浓度在研究品种时加工了增值营养环境带有 2ПWPM 和 ИУК 的比例为 8:4。

三个月后在良好环境中为大量嫩枝形成初期(multi-shoots)。这是植物组织现象。但是在培植杜鹃 *in vitro* 时的特性不适合于所有其他品种。

表 4 个杜鹃品种克隆的种植材料产量

品种	“Gibraltar”	“Feuerwerk”	“Anneke”	“Doloroso”	四个品种总数
培植时间	2 年	2 年	2 年	2 年	2 年
外植数量, 个	21	52	28	7	108
品种植物总量, 个	1105	2552	1047	450	5154

到现在这个四个品种的发芽也没有停止。

在转移环境的情况下发展存根是在一个月內。在改进和移植阶段更多的植物脱落物掉落到土壤中。因此我们挑选了转移到具有渐渐调整空气湿度的土壤和容器的下层土的条件。嫩枝的存活率超过 90%。

为在绿化中保护和使用植物在远东地区南部的装饰性杜鹃品种中 (японского *Rh. japonicum* (A. Gray) Suring., сихотинского *Rh. sichotense* Pojark, даурского *Rh. dauricum* L., р. желтого *Rh. luteum* Sweet.) 采用了我们对四个杜鹃品种研制的培植方法。

得到的植物继续生长并且在土壤中发展，这表明这些植物对我们的优选系统具有很强的适应性。

总之，在我们的研究结果中对克隆植物品种方法进行了优选，如 *Rhododendron* L 属代表的使用。得到的植物具有封闭的根部系统，准备好了下一步计划，与“玛吉亚公园”有限责任公司签订为敞开土和绿化提供再生品种的协议。

参考文献:

1. 巴比科娃.阿.瓦、伊.瓦.加费卡亚、奥.加.科列尼、塔.伊.姆扎罗科、瓦.尼.兹梅耶娃、萨.阿.彼库斯、列.阿.阿吉莫娃、奥.科.巴尔卡洛娃所著的《居民区绿化问题》，市科学实践会议材料，弗拉迪我斯托阿克市 2013 年出版，第 10-14 页。
2. 科德拉托维奇.列.亚所著的《拉脱维亚的杜鹃》，力加市，吉娜吉野出版社 1981 年出版，第 332 页。
3. 库塔斯.叶.尼所著的《杜鹃的克隆繁殖和他们的实际利用》，明斯克市，白俄罗斯科学出版社 2009 年出版，第 188 页。
4. 涅图霍娃.伊.彼所著的《滨海边疆区南部的杜鹃》，引种植物，弗拉迪我斯托阿克市，2006 出版，第 131 页。
5. 芬利别尼亚.瓦.列、瓦.伊.科尔巴彩维奇、特.瓦.安吉波瓦所著的《*Rhododendron*×*Hybridum* Hort 的克隆繁殖》，植物生长学，2009 年出版第 41 (6)卷，第 516-522 页。

6. Almeida, A. In vitro micropropagation of endangered *Rhododendron ponticum* L. subsp. *baeticum* (Boissier & Reuter) Handel-Mazzetti / A. Almeida, S. Goncalves, and A. Romano // Biodivers. Conserv. – 2005. – V. 14. – p. 1059-1069.

7. Eeckhaut, T. Micropropagation of *Rhododendron* / T. Eeckhaut, K. Janssens, E. De Keyser, J. De Riek; Editors S. Jain, S. Ochatt // Protocols for In Vitro Propagation of Ornamental Plants: Methods in Molecular Biology. – Humana Press, 2010. – V. 589. – p. 141-152.

加费茨卡亚 伊琳娜 维克多洛夫娜

俄罗斯科学院远东分院生物土壤科学院林业、农业及装饰植物的克隆繁殖部门工程师, 弗拉迪我斯托阿克市; e-mail: Gafitskaya@biosoil.ru

巴比科娃 阿娜斯塔西亚 瓦列金诺夫娜

俄罗斯科学院远东分院生物土壤科学院林业、农业及装饰植物的克隆繁殖部门工程师, 弗拉迪我斯托阿克市; e-mail: Babikovaav@rambler.ru

УДК 71

ОСОБЕННОСТИ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ОЗЕЛЕНЕНИЮ В ШАНХАЕ

Дай Юнмэй,

Управление лесного хозяйства, г. Шанхай, КНР

Озеленение Шанхая является результатом развития экономики, общества и окружающей среды. Обобщение практического опыта зеленого строительства Шанхая включает в себя создание масштабных пространственных насаждений с проявлением характерных особенностей: озеленение для человека, сочетание современных научно-технических достижений, участие в жизни общества.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОЗЕЛЕНЕНИЕ ШАНХАЯ, ПРАКТИЧЕСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ.

UDC 71

DISTINCTIVE FEATURES AND PRACTICAL WORK OF LANDSCAPING IN SHANGHAI

DAI Yong-mei,

Forestry Management Department, Shanghai, China

Landscaping of Shanghai is the result of economy, society and environment development. Generalization of practical experience of laying out of parks and green zones in Shanghai includes creation of large-scale spatial planting with demonstration of distinctive features: landscaping for human needs, combination of latest scientific and technological achievements, and participation in social development.

KEY WORDS: LANDSCAPING OF SHANGHAI, PRACTICAL CONSTRUCTION, DISTINCTIVE FEATURES OF DEVELOPMENT.

Озеленение – существенный показатель культурного уровня развития города, уровня города в целом. Система озеленения – основной объект городской жизни, неотъемлемая часть окружающей среды города, основа развития экономики и общества.

Шанхай расположен в месте впадения р. Янцзы в море, к югу от залива Ханчжоу, на стыке провинций Цзянсу и Чжэцзян. Это мегаполис площадью более 6340 кв. км, с высокой плотностью населения (более 24 млн.), крупными промышленными ресурсами, слабым естественным озеленением.

На протяжении многих лет Шанхай идет по пути экономического, социального и экологического развития в области озеленения и улучшения качества среды жизни.

1. Практическая деятельность по озеленению Шанхая

1.1. Реализация природосберегающей программы по сохранению и увеличению зеленых насаждений

Программа по сохранению и увеличению зеленых насаждений осуществлена посредством реализации «трехлетнего плана». Развитие озеленения приобрело характер быстрого и непрерывного роста. Заметно выросли такие показатели, как общее озеленение города и процент общей зеленой площади на душу населения, процент покрытия зелеными насаждениями. По состоянию на конец 2013 года объем городских насаждений вырос до 124295 га, общая зеленая площадь на душу населения возросла и составила 13,38 кв. м, процент покрытия зелеными насаждениями районов города составил 38,36 %, процент покрытия деревьями – 13,13 % [1]. Эти изменения постепенно приводят к улучшению городской обстановки в области озеленения.

1.2. Продолжение городского зеленого строительства

Реконструкция старых районов и оптимизация производственных структур города привело к созданию крупных парковых зон: парка Шибо, ботанического сада Чэньшань, положено начало строительству парков Гуцунь, Сюйху, Баошань, парка культуры Миньсин, парка в коммерческом районе Хунцяо и некоторых других. Приступили к выполнению озеленительных работ в районах Хуасян, Тэньлу, Юнься, комплекса Пудун. В настоящее время осуществляется строительство пяти парков на городских землях [1].

1.3. Взаимосвязь строительства крупной инфраструктуры и озеленения

Развитие озеленения Шанхая сталкивается с разными проблемами. Однако вслед за строительством коммерческого района Хунцяо, нового города Линьган, международного туристического курорта, прибрежной полосы, улучшения промышленных зон, технопарка Вуцзин, района Наньда, промышленной зоны Таопу и других районов с важными муниципальными объектами инфраструктуры, активно поддерживают развитие парковых зон. Вместе с этим, при активной поддержке населения города стали активно появляться зеленые насаждения в жилых микрорайонах, в прибрежной полосе, на кровлях домов, вертикальное озеленение.

Создание «зеленого пояса» играет важную роль в объединении городских районов и пригорода. Шанхайская государственная автодорога местного значения составляет 1455,617 км, протяженность ее озелененного участка составляет 1452,288 км, таким образом, процент озеленения достигает 99,7 %. Озеленение постепенно приводит к улучшению внешнего вида дорожного сообщения, формируя зеленый коридор.

1.4. Расширение городского пространства и устойчивое развитие зеленого строительства

Озеленение окружающего пространства с целью увеличения зеленого покрытия признается на мировом уровне. В последние годы в городской архитектуре все чаще используются различного рода приспособления для озеленения крыш, стен, балконов и т.д. Озеленение уже включено в план по очищению воздуха Шанхая, объемы строительства увеличились с 320 тыс. кв. м в 2013 г. [1] до 400 тыс. кв. м в 2014 г. Значительно улучшилось качество озеленения окружающего пространства, а также получены эффективные результаты от синхронного планирования, строительства, приема завершенных работ по озеленению и строительству. Примером идеального сочетания пространственного озеленения и архитектурных объектов являются проекты комплекса крыш Цзюйжэньванло, бизнес-центра Хунцяо.

2. Особенности озеленения Шанхая

Стратегия рационального развития зеленого строительства в Шанхае соответствует принципу «единое планирование озеленения города и пригорода». Основная модель озеленения города и его окрестностей формируется по принципу «звено, клин, коридор, парк». Дополнение и продолжением единой модели являются озелененные пригороды с парками, лесами, лесополосами. Уровень управления городским озеленением повышается, постепенно формируется система мер комплексного обслуживания посадок, что ведет к улучшению экологической среды и облика города.

2.1. Сознание экосреды для человека

В Шанхае всегда придерживались принципа «Гармония между человеком и природой повышает конкурентоспособность города». Непрерывное увеличение усилий по созданию зеленого облика города при создании инфраструктуры, реконструкции промышленных зон и других производственных структур привело к возможности увеличить площади зеленой территории города. Переход от «случайных посадок» к «запланированному озеленению» постепенно способствовало объединению города и прилежащих к нему населенных пунктов в благоприятную единую среду обитания. Идея перехода от малого к большому, от медленного к быстрому, от количества к качеству, привело к созданию Парка Столетия, городской площади, ботанического сада Чэньшань и некоторых других. Начиная с 90-х гг. прошлого столетия осуществляется принцип «зеленый радиус обслуживания 500 метров»: таким образом обязательные 500 метров посадок у жилых домов позволяют населению любоваться зелеными насаждениями площадью более 3 тыс. кв. м. Этот принцип был реализован благодаря многолетним усилиям в

центральных районах города. В 2013 г. в городе насчитывалось 158 парков, которые посетили более 205 млн. человек [1].

2.2. Дальнейшее движение развития озеленения

Развитие озеленения Шанхая отражает принципы «совмещение в себе разного» и «включение в себя большего». Цель Шанхая – добиться мирового уровня озеленения с помощью интеграции планирования, проектирования, строительства, управления, внедрения передовых технологий и достижений, инновационных концепций. Примерами экопарков, построенных на этих принципах, являются исторический парк Юйюань, современный парк Сянян, Чжуншань, Шибо, ботанический сад Ченьшань и другие [2]. Соблюдение географических особенностей растений позволяет разумно проектировать композиции зеленых насаждений, внедряя новые виды растений. Так, расположение Шанхая на севере субтропического пояса позволяет увеличить количество часто встречающихся растений с 500 до 800 видов, добившись гармоничного сочетания весной – цветов, летом – тени, осенью – красок, зимой – пейзажа.

2.3. Научно-технический уровень в озеленении – путь устойчивого развития

Зеленое строительство Шанхая постоянно следует за научно-техническими достижениями в области интродукции, селекции, размножения растений, биомониторинга за вредителями и мер профилактики, охраны среды обитания диких животных, лесистых площадей, вопросов информационного управления. Комплексное использование водных, энергетических, земельных ресурсов является наиболее важным ключевым моментом в зеленом строительстве. В отношении воды рационально собирать дождевую воду с целью ее дальнейшего использования. При строительстве новых парков и реконструкции старых целесообразно предусмотреть комплексы водосборных площадей дождевой воды и оросительных систем.

Широко распространилось вторичное использование отходов. Первым шагом стало мульчирование посадок переработанными отходами древесных веток. Благодаря технологии вторичного производства, ежегодно перерабатывается около 100 тыс. т сухих веток и опавшей листвы.

Технологии пространственного озеленения совершенствуются с каждым днем. Появление современных гидроизоляционных, противокорневых строительных материалов, такой новинки как облегченный грунт привело к сравнительно широкому применению их в озеленении кровли домов и вертикальном озеленении.

2.4. Связь культуры и озеленения

Озеленение является неотъемлемой частью культуры города. При озеленении Шанхая особое внимание уделяли культурной составляющей. Творческие замыслы при проектировании парков базируются на культурном содержании. При создании городского парка Сюйцзянхуэй в районе Китайского каучукового завода сохранили дымоходную трубу, имеющую 80-летнюю историю и символизирующую связь промышленности и культуры [2]. В старых промышленных районах Янпу и Чжабэй при проектировании парков Хуансин, Дадин между собой связывали понятия «труд» и «радость», объединяя воедино процесс озеленения с культурным содержанием. На аллеях улиц Хэншань, Сынань, Хуфэйхуэй платан восточный придает особое изящество, привнося индивидуальность облику города. Особый уход получают 1577 городских деревьев возрастом более 100 лет, являясь «живыми ископаемыми», свидетелями активного градостроительства.

2.5. Социальная поддержка, формирование системы взаимодействия правительства, общественных организаций и городского населения

Причиной быстрого развития озеленения Шанхая, кроме поддержки правительства, стало еще и активное участие общества. Посадка деревьев местным населением, уход за зелеными насаждениями прочно вошли в жизнь горожан. Создание небольших садов в жилых районах сформировали благоприятную обстановку, в которой каждый человек дополнительно вносит вклад в озеленение города. Содержание и уход за зелеными насаждениями при помощи населения сформировало модель управления с 3-мя составляющими: управляющий, волонтер, общественный работник. По всему городу более 20 тыс. волонтеров выступили с инициативой заботиться о насаждениях, превращая Шанхай в зеленый красивый город.

Библиографический список:

1. 上海市绿化和市容管理局编 “2013 上海市绿化市容（林业城管执法）年鉴” 上海文化出版社 上海市绿

Сведения об авторе:

Дай Юнмэй, научный сотрудник, докторант, Управление лесного хозяйства, г. Шанхай, КНР;
e-mail: dym0113@163.com

上海绿化建设的实践与特点

戴咏梅,

上海市绿化和市容管理局 上海市林业局

摘要: 上海绿化坚持经济、社会和环境协调发展, 坚持绿化量的增长和质的提升齐头并进, 坚持生态功能和景观效应有机结合。从上海大型公共绿地、配套绿地和廊道绿地以及立体绿化建设等方面总结 上海绿化建设的实践经验, 提出了上海绿化建设的以人为本、兼容并蓄、科技兴绿、绿文结合、社会参与的特点。

关键词: 上海绿化; 建设实践; 发展特点

绿化是衡量城市文明程度、城市综合水平的重要标志, 是现代城市进步的象征。绿化系统是城市中有生命的基础设施, 也是城市生态环境不可缺少的组成部分, 是城市经济社会持续发展的重要基础。

上海地处长江入海口, 南濒杭州湾, 与江苏、浙江两省相接, 是一个土地面积 6340 多平方公里, 常住人口 2415.15 万人的特大型城市, 人口密集、工业规模大、环境容量和资源承载力有限, 城市绿化自然基础较薄弱。多年来, 上海坚持经济、社会和环境协调发展, 坚持绿化量的增长和质的提升齐头并进, 坚持生态功能和景观效应有机结合, 城市绿化快速推进, 走出了一条具有上海特色的绿化可持续发展之路。

1、上海绿化建设的实践。

1.1 以实施环保计划为契机, 保持绿地总量快速增长

围绕构建与生态宜居城市相匹配的绿地、林地、湿地基本生态网络空间系统, 加强生态保护、维护生态安全, 经过连续二轮环境保护和建设“三年行动计划”的实施, 绿化发展呈现了持续、快速、健康发展的良好态势, 城市绿化总量和人均公共绿地、绿化覆盖率等持续上升, 截止至 2013 年底, 全市绿地总量增长到了 124295 公顷, 市区人均公共绿地提升到 13.38 平方米, 建成区绿化覆盖率上升至 38.36 %, 森林覆盖率达 13.13%^[1], 城市绿化对改善城市环境的生态效益和景观效应逐步显现。

1.2 以建生态型城市为目标, 继续新建大型公共绿地

结合旧区改造、城市产业结构优化, 大力推进大型公共绿地建设, 相继建成了世博公园、辰山植物园、顾村公园一期、徐汇滨江一期、宝山滨江公园、闵行文化公园、虹桥商务区迎宾绿地等一批大型公园绿地。启动了虹桥商务区华翔、天麓、云霞等公共绿地、浦东周康航大居结构绿地、浦东川杨河生态绿地(三林段、北蔡段)等一大批绿地的建设, 推进了 5 个郊野公园试点建设^[1]。

1.3 结合重大基础设施建设, 推进绿化廊道和配套绿化建设

上海的绿地发展遇到土地、资金、动迁等多种瓶颈因素制约, 但随着虹桥商务区、临港新城、国际旅游度假区、前滩地区的建设, 上海化工区、吴泾工业区、南大地地区、桃浦工业区等区域综合整治等市级重大基础设施建设项目的启动, 积极发展配套公园绿地、道路绿地、场馆绿地。同时, 积极争取社会各界的支持, 发展居住区绿化、河道绿化、屋顶绿化和垂直绿化。

廊道绿化辐射面广, 是连接城区和郊区绿色生态系统的重要载体, 在城市绿地系统中凸现越来越重要的作用。上海公路中国省道可绿化里程 1455.617 公里, 已绿化里程 1452.288 公里, 绿化率达到 99.7%。在绿化中进一步优化植物配置, 有效改善和美化了道路交通环境, 逐步形成了“点成景、线成荫、片成林”的绿色通道。

1.4 开拓城市空间, 稳步推进立体绿化建设。立体绿化作为提高绿化覆盖率最具潜能的途径正逐步在国际上得到认可。近年来最大限度地利用城市建筑的各种载体, 发展屋顶绿化, 墙体绿化、阳台绿化、悬挂绿化等立体绿化。立体绿化已纳入上海市清洁空气行动计划, 建设量逐年提升, 2013 年 32 万平方米^[1], 2014 年 40 万平方米。立体绿化质量显著提升, 做到建筑和绿化同步规划设计、同步施工建设、同步竣工验收, 取得了较好的效果。如巨人网络集团屋顶绿化、虹桥绿谷立体绿化、金虹桥商业中心立体绿化等项目, 立体绿化完美结合在项目建设的全过程。

2、上海绿化建设的特点

上海绿化行业围绕建设生态型城市的目标, 按照“绿林统筹、城郊一体”的发展战略, 科学规划, 合理推进, 基本形成以中心城区绿化为主体, “环、楔、廊、园”为基本格局, 郊区新城绿化系统为

补充, 郊野公园、生态林地和防护林地作为外围支撑的多元绿化网络体系。城市绿化管理水平也不断提升, 绿地综合服务体系逐渐形成, 城市面貌及生态环境得到明显改善, 综合上海绿化发展的实践, 体现了明显的特点。

2.1 坚持以人为本, 着力打造生态宜居环境。上海始终以打造“人与自然和谐的生态环境, 提升城市综合竞争力”为目标, 不断加大绿化建设力度, 借助基础设施建设、旧城改造、产业结构调整 and 举办世博会等各种机遇, 千方百计拓展城市绿化空间。从“见缝插绿”到“规划建绿”, 逐步确立“城乡一体化的生态环境建设”思路, 经历了由慢到快, 由小到大, 由量变逐步到质变的发展历程, 相继建成了世纪公园、广场公园、辰山植物园等一大批标志性景观绿地。从上世纪 90 年代开始, 全面推行“500 米绿化服务半径”, 即让市民出家门 500 米就可以享受到一块 3000 平方米以上公共绿地, 经过多年的不懈努力, 中心城区已基本实现, 截止到 2013 年, 城市公园总数达到 158 座, 2013 年全年公园游客量达到 20574.23 万人次^[1]。

2.2 坚持兼容并蓄, 博采众长推进绿化发展。海纳百川、兼容并蓄是上海的城市精神, 上海绿化的发展是这一精神的充分阐释。上海以世界级城市绿化水平为目标, 坚持开放融合, 在绿化规划、设计、建设和管理等各个领域, 广泛借鉴、吸收和引进先进城市的理念、技术和成果, 不断推进绿化的观念创新、技术创新、管理创新, 全方位提升绿化水平。提出了生态园林、绿色走廊、城市绿肺等新理念, 上海公园绿地中, 既有如古猗园、豫园等中国古典园林风格的公园^[2], 也有西式近代园林风格的复兴公园、襄阳公园、中山公园^[2], 还有现代风格的南园滨江绿地、世博公园、辰山植物园等。遵从地处亚热带北缘的地理特点, 上海合理规划设计植物群落结构, 加强植物品种的引进推广, 常见植物由 500 多种达到 800 多种, 形成了“春有花、夏有荫、秋有色、冬有景”的植物季相特点。

2.3 坚持科技兴绿, 走可持续绿化发展之路。上海绿化发展始终坚持科技兴绿, 聚焦植物引种、育种及繁育研究、有害生物监测和防治技术、野生动物栖息地保护、绿林地维护技术、信息化管理等方面, 提升绿化科技水平。广泛应用科技成果, 为绿化发展提供了深厚的技术支撑。坚持资源综合利用, 大力推进以节水、节能、节材、节地和树枝综合利用为重点的节约型绿化建设。在节水方面积极推进雨水集中再利用, 在新建设公园绿地、老公园改造中配套建设雨水收集系统、河水综合灌溉系统。广泛开展废弃物循环再利用。初步建立了覆盖全市的树枝废弃物的收集、运输、处置、利用网络。通过生物技术, 循环再利用全市每年产生的约 10 万吨枯枝落叶。立体绿化技术日趋成熟, 屋顶绿化的防水层、阻根层等建材产品类型丰富, 轻型土壤介质等新产品在屋顶绿化、垂直绿化中得到了较为广泛的应用。

2.4 坚持绿文结合, 增强绿化的文化内涵。绿化本身就是城市文化的组成部分, 上海在绿化建设中重视文化的继承, 公园绿地的设计都工尽匠心, 根据不同类型不同特点, 挖掘不同的文化内涵。在原来中华橡胶厂厂址上建设起来的徐家汇公园, 保留一根有八十年历史的烟囱, 象征上海工业文化的延续^[2]。在老工业区杨浦、闸北兴建的黄兴公园、大宁公园, 把“劳动”和“娱乐”概念有机地结合在一起, 使绿地更充满文化底蕴。衡山路、思南路、淮海路等林荫道上的法国梧桐, 被赋予格外的风情和内涵, 成为城市绿化的特色。全市 1577 棵百年以上的古树名木^[1], 更是得到精心呵护, 使见证上海城市发展变迁的“活化石”焕发勃勃生机, 凸现城市绿化的历史积淀。

2.5 坚持社会参与, 形成政府、社会组织与市民的良性互动。上海绿化之所以得以快速发展, 除了政府的努力, 还有就是全社会的大力参与。全民义务植树、绿地认建认养蔚然成风, 园林式居住小区、花园单位创建参与踊跃, 形成了人人为城市添绿、人人为城市美化作贡献的良好氛围。公园绿地的养护管理上, 更是充分借助社会力量, 形成了管理者、志愿者、社区工作者三方共同参与管理的模式, 全市有 2 万多名绿化志愿者活跃在公园绿地, 倡导爱绿护绿, 成为上海绿化一道亮丽的风景线。

参考文献:

1. 上海市绿化和市容管理局编 “2013 上海市绿化市容 (林业城管执法) 年鉴” 上海文化出版社
2. 上海市绿化管理局 上海市地方志办公室编著 “上海名园志” 上海画报出版社

戴咏梅, 研究员, 博士研究生, 电话 13818976463, 电子邮件: dym0113@163.com

УДК 631.527

**ОПЫТ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ФОРЗИЦИИ СВИСАЮЩЕЙ
(FORSYTHIA SUSPENSE (THUNB.) VAHL.)**

**Жильцова С.Г., Орехова Т.П.,
Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН,
г.Владивосток, Россия**

Кустарники из рода Forsythia Vahl. часто используют в озеленении, поскольку они являются главным декоративным элементом в составе парковых композиций. Разработка новых методов клонирования уникальных фенотипов этих растений с высокими коэффициентами размножения имеет большое практическое значение.

В работе приводится оригинальная методика микроклонального размножения растений форзиции свисающей (Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl.). Для культивирования пазушных почек in vitro использовали следующие среды: MS с применением гормонов 1 мг/л 6БАП и 0,1 мг/л НУК и WPM с гормонами 1мг/л 6БАП и 0,1 мг/л ИУК. Коэффициент размножения растений в эксперименте составил 1:3.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФОРЗИЦИЯ СВИСАЮЩАЯ, МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ, КУЛЬТУРА IN VITRO, КОЭФФИЦИЕНТ РАЗМНОЖЕНИЯ.

UDC 631.527

**EXPERIMENT ON MICROPROPAGATION
OF FORSYTHIA SUSPENSE (THUNB.) VAHL.**

**Zhiltsova S.G., Orekhova T.P.,
Institute of Biology and Soil Science of FEB RAS, Vladivostok, Russia**

The shrubs of the Forsythia Vahl. genus are commonly used in gardening, as they are basic decorative plants to compose the park landscapes. Development of new methods to clone the unique phenotypes of these plants with high efficiency of reproduction is of great practical importance.

The paper presents an original method of micropropagation of Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl. To cultivate axillary buds in vitro the following media have been used: MS hormones using 1 mg / l 6BAP and 0.1 mg / l NAA and 1 mg of hormone WPM / 6BAP l and 0.1 mg / l IAA. Multiplication of plants in the experiment was obtained in relation 1:3.

KEY WORDS: FORSYTHIA SUSPENSE (THUNB.) VAHL., CULTURE IN VITRO, MICROPROPAGATION OF FORSYTHIA.

Форсайтии (*Forsythia Vahl.*), форзиции или форсиции - кустарники и небольшие деревья из семейства Маслинные. Род Форзиция (*Forsythia Vahl.*) включает 6 восточноазиатских и 1 юго-восточноевропейский вид. Благодаря исключительной декоративности во время цветения, эти растения используют в одиночных и групповых посадках на газонах, в качестве компонента сложных композиций, а также для создания живых изгородей. Форзиция свисающая (*Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl.*) была завезена в Приморье из Китая. Она представляет собой кустарник высотой до 3 м с красивыми, дугообразно изогнутыми и очень гибкими побегами. Цветение начинается до появления листьев, ранней весной и продолжается в течение 20-25 дней. Крупные колокольчатые золотисто-желтые с оранжеватыми полосками цветки расположены по одному или группами по 3-6 штук и очень декоративны. Растет этот вид форзиции очень быстро, считается зимостойким и выносливым. Однако, в средней полосе России растение требует зимнего укрытия или пригибания, так как происходит обмерзание ее побегов, расположенных выше уровня снежного покрова [1, 2].

Форзиции, обладая высокой способностью к адвентивному корнеобразованию, легко размножаются вегетативно, тем не менее, важное практическое значение имеет разработка методов размножения, в частности методами клонального микроразмножения, как правило, дающими высокий коэффициент дубликации.

Цель нашего исследования состояла в установлении коэффициента размножения форзиции свисающей в культуре *in vitro*, для чего планировалось введение в культуру *in vitro* пазушных почек, получение стерильных побегов, их последующее черенкование и укоренение.

Для целей эксперимента в апреле 2014 г. в зеленых насаждениях г. Владивостока был отобран вегетативный материал форзиции свисающей в фазе раскрытия почек. Процедура поверхностной стерилизации включала: 15-минутная экспозиция в 7% растворе гипохлорита натрия с последующим промыванием в проточной воде в течение 15 минут, затем 1,5-минутная экспозиция в 0,1 % диаксиде с 3-кратным промыванием стерильной водой в асептических условиях ламинарного бокса. После стерилизации растительный материал до посадки на среду помещали в стерильные чашки Петри.

На этапе введения в культуру использовали две питательные среды следующего состава:

- макросоли, микросоли и хелат железа по WPM [3]; витамины: В1 – 2 мг/л, В6 – 1 мг/л, РР – 1 мг/л, инозитол (В8) – 200 мг/л; аминокислоты: глицин – 4 мг/л, глутамин – 4 мг/л; фитогормоны: 6 БАП – 1 мг/л, НУК – 0,1 мг/л.

- макросоли, микросоли и хелат железа по MS [3]; витамины: тиамин – 1 мг/л, пиридоксин – 0,5 мг/л, никотиновая кислота – 0,5 мг/л, аскорбиновая кислота – 1 мг/л, мезоинозит – 200 мг/л; аминокислоты: глицин – 4 мг/л, глутамин – 4 мг/л; фитогормоны: 6БАП – 1 мг/л, ИУК – 0,1 мг/л, кинетин – 0,1 мг/л. Обе среды были дополнены сахарозой из расчета 30 г/л и агаром – 6 г/л, который добавлялся к основным растворам после того, как их pH доводился до 5,8. Готовые среды разливались в пробирки и стерилизовались в автоклаве по общепринятой методике [4].

На этапе введения в культуру на обеих средах выявилась инфицированность эксплантов. При первых признаках развития экспланты извлекались и подвергались повторной поверхностной стерилизации. Выполнение этой операции, включавшей короткую промывку в проточной воде, экспозицию в 70 % спирте в течение 0,5 минуты с последующим промыванием в стерильной воде в условиях ламинарного бокса, позволило сохранить некоторую часть растительного материала, имевшего бактериальную зараженность. Для материала с грибным заражением повторная стерилизация была неэффективна. В итоге, погибла большая часть эксплантов, культивировавшихся на среде WPM, а также все экспланты, культивировавшиеся на среде MS. С учетом этого обстоятельства все последующие работы с повторно стерилизованным материалом форзиции свисающей выполнялись на среде WPM. В дальнейшем наличие инфекций не выявлялось и последующие пассирования проходили в штатном режиме.

На фоне применявшегося гормонального состава удалось добиться необходимой элонгации побегов. Полученный растительный материал был расчеренкован на сегменты с одним узлом с целью пробуждения пазушных почек. Однако, со второго пассажа, наряду с ростом побегов из листовых пазух, начался активный рост каллусной массы в зоне нижнего среза микрочеренков, сопровождавшийся спонтанным укоренением эксплантов, полностью завершившееся в течение четвертого пассажа.

Укоренившиеся побеги извлекались из питательной среды и, после отделения части каллусной массы, высаживались в почвогрунт для адаптации. Адаптация прошла успешно для 80% растений, остальные погибли от грибного заражения.

Каллусная масса, отделенная от укоренившихся побегов, была пересажена на среду WPM с фитогормонами для дальнейшего роста.

Таким образом, экспериментально установлено, что вегетативный материал форзиции свисающей, при введении его в культуру *in vitro* требует более жесткой процедуры поверхностной стерилизации с применением нескольких стерилизующих агентов. Для укоренения эксплантов не требуется применения индукторов корнеобразования, показано, что укоренение идет спонтанно в течение четвертого пассажа, т.е. через три месяца культивирования. Коэффициент размножения в эксперименте составил 1:3.

Эксперименты с каллусной массой, полученной в ходе работы по выращиванию микрочеренков из пазушных почек в настоящее время продолжаются. Ожидается, что эта часть работы по клональному микроразмножению форзиции свисающей позволит получить более значительный коэффициент размножения.

Библиографический список:

1. Форзиция свисающая [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.greeninfo.ru/decor_trees/forsythia_suspensa.html, свободный.
2. Лапин, П.И. Деревья и кустарники СССР / П.И. Лапин. – М.: Мысль, 1966. – 637 с.
3. Царев, А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород / А.П.Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. – М.: Логос, 2003. – 520 с

4. Черевченко, Т.М. Биотехнология тропических и субтропических растений *in vitro* / Т.М. Черевченко, А.Н. Лаврентьева, Р.В. Иванников. – К.: Наукова думка, 2008. –559 с.

Сведения об авторах:

Жильцова Светлана Геннадьевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН, г.Владивосток, Россия; e-mail: sgzhiltsova@rambler.ru

Орехова Татьяна Павловна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН, г.Владивосток, Россия

UDC 631.527

连翘挂(*Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl)的繁殖培育经验

日里挫娃萨.加., 奥列霍娃塔.彼.,

俄罗斯符拉迪沃斯托克市, 俄罗斯科学院远东分院, 联邦国家教育机构生物土壤研究所

摘要: *Forsythia* Vahl.属灌木经常用于绿化中, 在公园结构组成中他们是主要的装饰要素。制定培育高系数比例繁殖这些植物的新方法具有重要的现实意义。

本文对连翘挂 (*Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl.)植物采取了微克隆繁殖方法。为了在试管内培育腋芽利用了下列环境: 采用激素 1 毫克/升 6 苄氨基嘌呤和 0.1 毫克/升萘乙酸的 MS 环境、激素 1 毫克/升 6 苄氨基嘌呤和 0.1 毫克/升萘乙酸的 WPM 环境。实验中繁殖这些植物的系数比例为 1:3。

关键词: 连翘、微克隆繁殖、试管培育植物、繁殖系数。

福赛斯(*Forsythia* Vahl.)或者连翘是玛斯林科中的灌木和矮小树木。连翘属(*Forsythia* Vahl.)包括 6 个东亚品种和 1 个东南欧洲品种。他们的特点是开花时期具有独特的装饰性, 因此常用于单独或者成队的草坪种植中作为复杂结构的组成部分, 也常用于生动的篱笆建筑中。连翘挂(*Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl.)是从中国被运到滨海边疆区。他是高度可以达到 3 米的灌木, 具有漂亮的弯曲灵活的嫩枝。开花开始在出现叶子之前的早春, 持续 20-25 天。具有橙色条纹的大钟形金黄色花序单个或者 3-6 个一起非常具有装饰特点。这个连翘品种生长很快, 是耐寒品种。但是, 在俄罗斯中部地区冬季植物需要覆盖, 因为严寒会冻结高出冰雪覆盖水平的 [1, 2]嫩芽。

连翘具有高度的不定根性, 很容易进行无性繁殖, 制定微克隆繁殖方法, 通常是培育繁殖系数较高植物具有很重要的现实意义。

我们研究的目的是确立连翘挂在试管内繁殖的系数, 为此计划在试管中进行腋芽, 得到无菌的嫩芽以及后续的生长。

为了进行测验 2014 年四月在符拉迪沃斯托克市的绿色植物中选择了芽体打开时期的连翘挂培育材料。表层消毒过程主要包括: 在 7%的次氯酸钠溶液中 15 分钟曝光, 然后在流动水中进行 15 分钟的清洗, 在无菌条件下层箱的 0.1%二酸中进行 3 次无菌水清洗并进行 1,5 分钟的曝光。在灭菌之后栽种之前植物材料需要放置到无菌的彼特力器皿中。

在培育阶段采用了下面两个营养环境:

- 马克洛索里、米克洛索里和铁螯合物 WPM[3]; 维生素: B1 – 2 毫克/升、B6 – 1 毫克/升、PP – 1 毫克/升、肌醇 (B8) – 200 毫克/升, 氨基酸: 乙氨酸– 4 毫克/升、谷氨酰胺 – 4 毫克/升, 植物激素: 6 苄氨基嘌呤 – 1 毫克/升、升萘乙酸 – 0,1 毫克/升。

- 马克洛索里、米克洛索里和铁螯合物 MS [3]; 维生素: 核黄素 - 1 毫克/升、吡哆醇 - 0,5 毫克/升、烟酸 - 0,5 毫克/升、抗坏血酸 - 1 毫克/升、霉佐伊诺吉特 – 200 毫克/升; 氨基酸: 甘氨酸 - 4 毫克/升、谷氨酰胺 - 4 毫克/升; 植物激素: 6 苄氨基嘌呤 – 1 毫克/升、升萘乙酸– 0,1 毫克/升、激动素 – 0,1 毫克/升。两个营养环境中补充添加有 30 克/升的蔗糖和 6 克/升的阿卡洛姆, 在 pH 值达到 5.8 时添加到主要溶液中。准备好的营养环境注入试管中并且根据通用方法进行蒸压[4]。

在这两种环境下培育时会发生植体感染现象。在发展的第一个过程中植体被提取出来, 并重新进行表面灭菌。这个过程包括用流动水简短的清洗, 在 70 %的酒精中曝光 0.5 分钟, 继续在无菌水中清洗, 能够保存一部分含菌污染的植物材料。总之, 在 WPM 环境下培育的一大部分植体和所

有在 MC 环境下培育的植体都会死亡。考虑到这个情况所有接下来的连翘挂培育工作都是在 WPM 环境下完成的。接下来没有发现感染的存在，并且都是在常规模式下进行的。

在使用激素的情况下嫩枝得到了一定的伸长。以唤醒幼芽为目的产生的植物材料分割成具有一个节点的段。但是，第二阶段嫩枝从叶腋开始积极生长是在下部断面区域，伴随着自发生根在第四阶段期间全面完成。

从培养环境中除去根枝条，在分离胼胝组织之后栽种到适合的土壤中。在适合的环境中顺利通过了 80% 的植物，其余的由于菌类感染死亡了。

为了继续生长要把从根部嫩芽中分出来的胼胝组织被转移到具有植物激素的 WPM 环境中。

总而言之，通过实验确定，在试管中培育连翘挂材料时需要采用几种消毒剂在上部进行更严格的消毒程序。对于植体根部不需要进行生根诱导，在第四个阶段会出现自发生根，也就是培育的三个月后。实验的繁殖比例为 1:3。

目前从腋芽中培育微小柄的实验工作还在继续进行。原来连翘挂的克隆繁殖工作可以得到更大的繁殖系数。

参考文献:

1. 《连翘挂》，电子资源，访问模式：

http://www.greeninfo.ru/decor_trees/forsythia_suspensa.html，免费网站。

2. 拉比.彼.伊所著的《苏联的树木和灌木》，莫斯科市，思维出版社，1966 年出版，第 637 页。

3. 查列夫.阿.彼、萨.彼.博吉巴、瓦.瓦.特列尼所著的《森林树木品种的培育和引种》，莫斯科市，罗果斯出版社，2003 年出版，第 520 页。

4. 切列夫切恩科.塔.玛、阿.尼.拉弗列吉耶娃、列.瓦.伊万尼科夫所著的《热带和亚热带植物试管生物技术》，克拉斯诺亚尔斯克市，娜乌科娃度姆卡出版社，2008 年出版，第 559 页。

热力挫娃 斯威特拉娜 格娜吉耶夫娜，科学工作者，生物科学博士。

E-mail: sgzhiltsova@rambler.ru

奥列霍娃 塔基亚娜 巴夫洛夫娜，资深科学工作者，生物科学博士

УДК 635.9+71(571.61)

АСТРЫ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПОСЕЛКОВ И ГОРОДОВ ЮГА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Захарова Н.А.,

Муниципальное образовательное автономное учреждение дополнительного образования детей «Детский экологический центр», г.Благовещенск, Россия

Проведена оценка морфологических и декоративных качеств разных сортов астры китайской с целью рекомендаций для озеленения городов Амурской области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АСТРЫ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, АГРОТЕХНИКА, ФЕНОФАЗЫ, ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА.

UDC 635.9+71(571.61)

ASTERS FOR AMUR REGION URBAN GREENING

Zakharova N.A.,

Municipal educational autonomous institution for children supplementary education "The children's ecological center", Blagoveshensk, Russia

The morphological and decorative qualities of different China aster cultivars have been evaluated for the purpose of Amur region urban greening guidelines.

KEY WORDS: ASTERS, URBAN GREENING, AGROTECHNICS, PHENOPHASE, DECORATIVE PROPERTIES.

Астра, в переводе с греческого «звезда», - одна из промышленных цветочных культур, которая широко используется в городском озеленении и на срезку. По декоративному эффекту соцветий сорта астр делятся на 3 класса: трубчатые (только трубчатые цветки в соцветиях), переходные (трубчатые и язычковые цветки), язычковые (только язычковые цветки). Одни астры имеют прямые лепестки, другие - волнистые или загнутые внутрь как у георгины или пиона, третьи - имеют игольчатые лепестки; существуют махровые астры, махровый эффект у которых достигается за счет большого количества разнонаправленных лепестков. Благодаря разнообразной цветовой гамме, большому морфологическому разнообразию и высокой декоративности соцветий астра однолетняя или китайская (*Callistephus chinensis* Nees.) занимает видное место среди однолетних цветочных культур открытого грунта [1, 2].

По времени цветения сорта астр подразделяются на ранние, средние и поздние. Ранние сорта имеют самый короткий период от всходов до начала цветения - от 83 до 106 дней и зацветают обычно уже в июле. Средние сорта зацветают в первой декаде августа, через 107 - 120 дней от всходов. К этой группе принадлежит наибольшее количество сортоформ и сортов. Период от всходов до начала цветения у поздних сортов составляет свыше 120 дней, зацветают они обычно в конце августа - начале сентября.

За 200 лет селекционной работы [3, 4] удалось вывести огромное разнообразие форм астр: низкорослых и ветвистых для бордюрных посадок, высоких махровых - для составления букетных композиций. Поэтому по хозяйственному значению все сорта астры делятся на 3 группы: срезочные, универсальные, обсабочные. Срезочные астры имеют крупные махровые соцветия на длинных прочных цветоносах. Универсальные сорта образуют кусты средней высоты с длинными прочными цветоносами и красивыми соцветиями, они хороши и для букета, и для цветника. Обсабочные - невысокие компактные растения с большим количеством одновременно и долгоцветущих соцветий, их высаживают на клумбы и рабатки, бордюры, в балконные ящики и контейнеры.

Астры весьма популярны среди цветоводов-любителей, но для массового озеленения используются не так широко. С появлением большого количества новых сортов астр возникла необходимость оценки их устойчивости в определенных агроклиматических условиях. Поэтому целью данной работы явилась оценка устойчивости сортов астр в агроклиматических условиях юга Амурской области для использования их в городском озеленении.

Материалом в опыте послужили 6 сортов астр: Белоснежка, Ажурная россыпь, Анна-Мария, Коготковая шиншилла, Гала изысканная, Валентина-st. Интродукционные исследования проводили на учебно-опытном участке детского экологического центра (г. Благовещенск) в течение 2-х вегетационных сезонов по стандартным методикам [5, 6]. Посев семян на рассаду производили в пленочную теплицу 4 апреля в 2012 году и 9 апреля в 2013 году; посадку в открытый грунт - 30 мая.

По результатам фенологических наблюдений выявлен незначительный разброс (2 - 4 дня) среди сортов в промежуточных фенофазах от посева до всходов, от всходов до бутонизации, окрашивания бутонов и начала цветения (табл. 1). Продолжительность от всходов до начала цветения у всех изучаемых сортов составляет около 120 дней, что соответствует сортам с поздним сроком цветения. По продолжительности цветения изучаемые сорта астр различаются значительно: наибольшим периодом цветения характеризуются сорта Анна-Мария, Гала изысканная, Коготковая шиншилла (50 - 51 день), тогда как этот период у сортов Белоснежка и Ажурная россыпь сокращен на неделю.

Таблица 1
Фенологические фазы сортов астры китайской (средние значения за 2012-2013гг.)

Название сорта	Продолжительность основных фаз вегетации, количество дней от даты					
	посева до всходов	всходов до бутонизации	всходов до окрашивания бутона	всходов до начала цветения	всходов до конца цветения	продолжительность цветения, дни
Белоснежка	10	87	114	120	164	44
Ажурная россыпь	11	87	114	122	165	44
Валентина-st	9	89	114	119	167	48
Анна Мария	10	88	115	122	166	50
Коготковая шиншилла	8	86	113	118	169	51
Гала изысканная	9	92	115	121	172	51

Биометрические исследования, проведённые в период цветения, показали, что максимальное количество соцветий формируется у сортов Белоснежка и Коготковая шиншилла (табл. 2). Наиболее низкорослыми оказались сорта Ажурная россыпь и Валентина-st (48 - 51 см соответственно), тогда как высота растений остальных сортов достигала 60 - 63 см, что соответствует группе среднерослых астр. По диаметру соцветий различия среди изучаемых сортов астр незначительны и составляют 1 - 3 см.

Таблица 2

**Биометрические показатели изучаемых сортов астр
(средние значения за 2012-2013 гг.)**

Название сорта	Высота растения, см	Диаметр соцветия, см	Количество соцветий на одном растении, шт.
Гала изысканная	58	10	9
Анна Мария	62	11	9
Ажурная россыпь	48	9	9
Валентина - st	51	10	9
Коготковая шиншилла	63	9	13
Белоснежка	60	8	12

Оценку декоративной ценности изучаемых сортов астр проводили в период массового цветения растений по методике [5], в основе которой лежит принцип 5-балльной оценки декоративных качеств следующих признаков: окраска соцветия должна быть чистая, яркая или нежная; размер и форма соцветия должны быть несколько больше, нежели средний размер соцветия соответствующей группы; цветонос – для сортов декоративного оформления должен быть прямостоячий, очень прочный, для срезочных – длинный (≥ 30 см) и прочный; куст (форма, декоративность) должен иметь красивую колонновидную или канделябровидную форму, не разваливаться, иметь хорошую облиственность; махровость – густомахровые соцветия соответствующего строения; обилие цветения – должны одновременно цвести побеги 1-2-го и третьего порядков; устойчивость соцветий к неблагоприятным метеорологическим условиям предполагает сохранение первоначальной формы и окраски после влияния неблагоприятных факторов; оригинальность – насыщенность окраски или изменение окраски и формы соцветия; состояние растений – здоровый вид растений, отсутствие выпадов в опыте.

Лучшими по декоративной ценности (табл. 3) показали себя сорта Коготковая шиншилла, Ажурная россыпь, Гала изысканная (93 - 92 балла). меньшую оценку декоративности получили сорта Валентина-st и Белоснежка (83 - 85 баллов).

Таблица 3

**Оценка декоративной ценности изучаемых сортов, балл
(средние значения за 2012-2013 гг.)**

Сорт	Окраска цветка	Устойчивость соцветий к неблагоприятным метеорологическим условиям	Форма соцветия	Махровость	Цветонос	Обилие цветения	Куст	Оригинальность	Состояние растения	Всего баллов
Переводной коэффициент*	4	1	2	1	1	5	3	2	1	
Гала изысканная	20	5	8	5	4	25	12	8	5	92
Анна Мария	20	4	10	5	4	20	15	8	4	90
Ажурная россыпь	20	3	8	5	5	25	12	10	5	93
Валентина - st	16	4	8	5	4	20	12	10	4	83
Коготковая шиншилла	16	5	8	5	5	25	15	10	4	93
Белоснежка	20	4	8	5	4	20	12	8	4	85

Примечание: * - переводные коэффициенты для каждого признака позволяют определить его значимость в суммарной оценке декоративности сорта.

Таким образом, все изученные сорта астры китайской относятся к позднецветущим. Наиболее продолжительный период цветения у сортов Анна-Мария, Гала изысканная и Коготковая шиншилла (51 день). Все сорта астр, за исключением сорта Ажурная россыпь, относятся к группе среднерослых с достаточно высоким показателем количества соцветий на генеративном побеге. Сорт астр Ажурная россыпь относится к группе низкорослых растений. По комплексу декоративных признаков более высоко оценены сорта: Гала изысканная, Ажурная россыпь и Коготковая шиншилла

По совокупности морфологических и декоративных качеств сорта Белоснежка, Анна-Мария, Коготковая шиншилла, Гала изысканная, Валентина-st относятся к универсальным, которые можно рекомендовать для выращивания на срез и в цветниках. Сорт Ажурная россыпь отнесен к группе обсадных астр, которые рекомендуется высаживать на клумбах, рабатках, в контейнерах.

Библиографический список:

1. Рыженкова, Ю.И. Однолетние астры / И.Ю. Рыженкова. – М.: Изд. Дом МСП, 2005. – 98 с.
2. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://cvetutcvety.ru/astra-odnoletnyaya-kitajskaya.html>
3. Вакуленко, В. В. Справочник цветовода / В. В. Вакуленко, Т. М. Зайцева. – М.: Колос, 1996. – 443 с.
4. Рошаль, И. В. Азбука цветов / И.В. Рошаль. – СПб.: Кристалл, Терция, 1998 – 368 с.
5. Кирилова, Л.С. Методика организации исследовательской деятельности с цветочно-декоративными культурами (методическое пособие) / Л.С. Кирилова, А.Н. Быстров. – Благовещенск, 2011. – 76 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 6 (декоративные культуры). – М.: Колосс, 1968 – 224 с.

Сведения об авторе:

Захарова Наталья Александровна, педагог дополнительного образования, средняя общеобразовательная школа №26, г.Благовещенск, Россия; e-mail: ZakharovaN.A@mail.ru

UDC 635.9+71(571.61)

阿穆尔州城市绿化的紫苑

扎哈洛娃娜.阿.,

俄罗斯儿童教育市政教育自治机构《儿童环保中心》

摘要: 以阿穆尔州城市绿化建议为目的对不同品种中国紫苑的形态和装饰质量进行评估。

关键词: 紫苑、绿化、农业技术、周期、装饰质量。

紫苑是由希腊语“星星”而来，它是一种工业花卉作物，在城市绿化中得到广泛利用。按装饰功效把紫苑的现代花序品种分为三类：管状紫苑（在花序中只开管状花朵），转换紫苑（管状花朵和舌状花朵），舌状花朵（只开舌状花朵）。一些紫苑的花瓣是直线的，另一些像牡丹花那样花瓣内部是波浪或者弧形的，第三类是针形花瓣。有双瓣紫苑，他们的花瓣数量非常多。尽管颜色多种多样，形态各异，具有高度的装饰性，一年的紫苑或者是中国紫苑(*Callistephus chinensis* Nees.)一年花卉中都占据着显著的位置^[1, 2]。

根据生长期的持续时间和花开时间把紫苑分为早开、中开和晚开品种。早开品种从发芽到盛开的周期最短，83-106天，一般盛开在七月份。中开品种在八月上旬盛开，从发芽到盛开初期为107-120天。大部分品种都属于中开品种。晚开品种从发芽到盛开初期的时间一般超过120天（121-131天），通常盛开在八月末至九月初。

在培育紫苑的200年间^[3, 4]，顺利引种了大量形态各异的紫苑：在路边石栽种的身材矮小的和多枝的紫苑，为组成花束结构的高大多瓣的紫苑。因此根据经济意义把所有的紫苑品种划分为3类：剪切紫苑、万能紫苑和管柱紫苑。剪切紫苑用来制作花束，在坚硬的花梗上用他们来装饰更大的多瓣的花朵。万能紫苑为中等高度的灌木丛，主要用于装饰带有长花梗的漂亮的花序。管柱紫苑主要为装饰低株型紧凑植物，他们主要被种在花坛和山脊、路边、阳台盆子和容器中。

紫苑是非常受花农爱好者喜欢的花卉，但是在大型绿化中的应用并不那样广泛。随着大量紫苑新品种的出现，人们也开始对他们在某些农业气候条件中种植的适用性进行了评估。因此评估紫苑在阿穆尔州南部气候条件下种植的适用性就成了本文的主要目的。

调查工作是在儿童生态中心教学实验区（布拉戈维申斯克市）进行的，调查时间为两个季节（2012-2013 年）。根据物候观测和生物识别测量，采取一定的方法对以下品种进行适应性评估^[5, 6]：白雪公主、阿如而娜亚-罗谢彼、安娜-玛利亚、科果特科娃亚绒鼠、精美的卡拉、瓦列金娜-st。

在中间气候条件下，从栽种到发芽、从发芽到孕蕾、从蓓蕾染色到盛开初期品种之间的差别不大（表 1）。中国紫苑的所有品种从发芽到盛开初期持续时间平均为 120 天，这符合所有品种盛开的平均期限。而安娜-玛利亚、精美的卡拉和科果特科娃亚绒鼠从盛开期限上与其他品种有很大差异（50-51 天），白雪公主和阿如而娜亚-罗谢彼的盛开期限被缩短为一周。

表 1 – 中国紫苑品种生长的物候观测（2012-2013 年）

品种名称	生长主要阶段的持续时间（天）					
	播种到发芽	发芽到孕蕾	发芽到孕蕾染色	发芽到盛开初期	发芽到盛开末期	盛开的期限，天数
白雪公主	10	87	114	120	164	44
阿如而娜亚-罗谢彼	11	87	114	122	165	44
瓦列金娜-st	9	89	114	119	167	48
安娜-玛利亚	10	88	115	122	166	50
科果特科娃亚绒鼠	8	86	113	118	169	51
精美的卡拉	9	92	115	121	172	51

生物识别研究（表 2）是在装饰性阶段进行的，研究发现白雪公主和科果特科娃亚绒鼠的花序数量比其他品种高 33-44%。株高最小的是阿如而娜亚-罗谢彼和瓦列金娜-st（48-51 厘米），而其余品种的高度达到了 60-63 厘米，符合中等高度紫苑的指标。根据花序直径测量各品种之间的差距不是很大，为 1-3 厘米。

表 2 – 紫苑被研究品种的生物识别指标（2012-2013 年）

品种名称	植物高度/cm	花序直径/cm	一颗植物上的花序数量/个
精美的卡拉	58	10	9
安娜-玛利亚	62	11	9
阿如而娜亚-罗谢彼	48	9	9
瓦列金娜-st	51	10	9
科果特科娃亚绒鼠	63	9	13
白雪公主	60	8	12

被研究品种的装饰价值评估是在该品种花朵积极盛开阶段进行的（表 3）。在装饰价值上科果特科娃亚绒鼠、阿如而娜亚-罗谢彼和精美的卡拉表现最为出色（93-92 分）。得分最低的为瓦列金娜-st 和白雪公主（83-85 分）。

表 3 - 被研究品种的装饰价值评估，分数（2012-2013 年）

品种	花朵颜色	不利天气条件下花径的稳定性	花序形状	花瓣	花轴	开花量	灌木丛	独特性	植物状态	总分数
换算系数*	4	1	2	1	1	5	3	2	1	
精美的卡拉	20	5	8	5	4	25	12	8	5	92
安娜-玛利亚	20	4	10	5	4	20	15	8	4	90
阿如而娜亚-罗谢彼	20	3	8	5	5	25	12	10	5	93
瓦列金娜-st	16	4	8	5	4	20	12	10	4	83
科果特科娃亚绒鼠	16	5	8	5	5	25	15	10	4	93
白雪公主	20	4	8	5	4	20	12	8	4	85

备注: * - 换算系数是为确定每个品种在品种装饰总评估中的意义。

总之, 所有被研究的中国紫苑品种具有平均盛开初期期限 (大约 120 天), 但是安娜-玛利亚、精美的卡拉和科果特科娃亚绒鼠的盛开期限为 51 天。

几乎所有的被研究紫苑品种 (除了阿如而娜亚-罗谢彼品种外) 都是在主干上具有足够花序数量指标的。阿如而娜亚-罗谢彼是低矮植物类。

通常品种的装饰特性要符合生产需求。精美的卡拉阿如而娜亚-罗谢彼和科果特科娃亚绒鼠的装饰指标分数更高。

综合这些品种的形态和装饰性来看, 白雪公主、安娜-玛利亚、科果特科娃亚绒鼠、科果特科娃亚绒鼠、瓦列金娜-st 是多功能的, 适合装饰花束、花坛; 阿如而娜亚-罗谢彼属于管柱紫苑, 可以栽种再花池、路边、阳台盆子和容器中。

根据物候观测指标来看更符合城市绿化要求的紫苑品种为科果特科娃亚绒鼠、精美的卡拉和阿如而娜亚-罗谢彼。

参考文献

1. 雷热科娃·尤·伊所著的《一年生紫苑》, 莫斯科农业企业出版社, 2005 年出版, 第 98 页。
2. 电子资源, 访问模式: <http://cvetutcvety.ru/astra-odnoletnyaya-kitajskaya.html>
3. 瓦库列科·瓦·万、扎伊采娃·特·玛所著的《花卉栽培手册》, 莫斯科科洛斯出版社, 1996 年出版, 第 443 页。
4. 罗莎莉·伊·瓦所著的《花卉初学知识》, 圣彼得堡市, 克利斯塔勒出版社, 1998 年出版, 第 368 页。
5. 基利洛娃·列·萨、贝斯特洛夫·阿·尼所著的《装饰花卉研究活动的组织方法》(工具书), 布拉戈维申斯克市, 2011 年出版, 第 76 页。
6. 《国家农作物品种实验技术》第 6 版 (装饰作物), 莫斯科科洛斯出版社, 1968 年出版, 第 224 页。

УДК 71

ФИТОДИЗАЙН КОЛЛЕКЦИОННЫХ И ЛАНДШАФТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ ПУСТЫНИ МАНГИСТАУ

Иманбаева А.А., Белозеров И.Ф.,

Мангышлакский экспериментальный ботанический сад, г. Актау, Казахстан

Приводятся сведения о таксономическом составе и структуре коллекционного фонда, основных принципах и подходах ландшафтного планирования территории в Мангышлакском экспериментальном ботаническом саду, расположенном в пустынной зоне Западного Казахстана.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФИТОДИЗАЙН, КОЛЛЕКЦИИ, ЭКСПОЗИЦИИ, ИНТРОДУЦЕНТЫ

UDC 71

PHYTODESIGN OF COLLECTION AND LANDSCAPE PLANTINGS IN MANGISTAU DESERT ARID CONDITIONS

Imanbayeva A.A., Belozеров I.F.,

Mangyshlak experimental botanical garden, Aktau, Kazakhstan

Data on taxonomical compound and collection fund structure, philosophy and approaches of landscape planning on Mangyshlak experimental botanical garden territory, which is located in a desert zone of West Kazakhstan are provided.

KEY WORDS: PHYTODESIGN, COLLECTIONS, EXPOSITIONS, INTRODUCED SPECIES

Мангышлакский экспериментальный ботанический сад (МЭБС) был организован в 1972 году для проведения фундаментальных, прикладных и инновационных научно-исследовательских и проектных работ в области интродукции и ботаники в экстремальных условиях пустыни Мангыстау. Климат региона отличается резкой континентальностью – короткой малоснежной, но довольно холодной зимой и очень жарким продолжительным летом. Высокие летние температуры воздуха (до 43-45°C), острый дефицит атмосферной влаги (количество осадков 107-180 мм в год), засоленность почв, сильные ветры и высокая солнечная активность значительно затрудняют создание коллекционных и садово-парковых насаждений и обуславливают пустынный характер растительности региона.

Несмотря на обилие природных лимит-факторов, за более чем 40-летний период деятельности в МЭБС была собрана крупнейшая для аридных условиях Казахстана коллекционный фонд растений, насчитывающий 972 таксона из 250 родов из 88 семейств, из них: хвойных – 44 таксона; инорайонных лиственных – 321; вьющихся – 47; плодово-ягодных – 76; местной флоры – 40 таксонов; цветочно – декоративных – 273; роз – 107 сортов и нетрадиционных кормовых растений – 35 таксонов [2-4]. Освоенная площадь территории МЭБС (10-й микрорайон г.Актау) занимает 28,94 га, из них коллекционные посадки – 19,74 га, в том числе хвойных – 3,2, лиственных древесных – 8,9, местной флоры – 2,6, вьющихся растений – 0,5, плодовых – 2,3, цветочно-декоративных – 0,4 и кормовых – 0,34 га. Ландшафтный участок расположен на территории 1,5 га, периметральная защитная полоса – 2,0 га [1-3].

Фитоэкспозиции МЭБС построены по ландшафтно-систематическому принципу. Экспонируемые растения для улучшения микроклимата собраны в основном в биогруппы (по 20-50 экземпляров), местами высажены линейным способом или в виде солитеров. Соотношение открытых и засаженных пространств составляет примерно 1 к 1,3. Принцип представления видов деревьев и кустарников в ландшафтно-коллекционных экспозициях строго систематический, т.к. формирование растительных сообществ мезофильного ряда в условиях пустыни невозможно. Из-за засушливости климата все интродуценты, независимо от их биологической устойчивости, выращиваются только в условиях регулярного полива нормой 350–400 м³/га, 3–6 раз в месяц – с мая по сентябрь на фоне искусственного дренажа, построенного для промывки почвы от солей и предотвращения вторичного засоления. Поэтому неотъемлемой частью коллекционного ландшафта являются водопроводные системы и пристольные круги для одиночных посадок и поливные полосы для зеленых изгородей.

На территории ботанического сада сосредоточены разновозрастные коллекционные насаждения – от 5 до 40 лет. На некоторых из них, в особенности участке диких плодовых, отмечаются выпадения растений из-за неблагоприятных пустынных условий произрастания и достижения возраста естественной гибели. Также имеются пустующие территории, общая площадью которых составляет 5 га. В соответствии с генеральным планом застройки 10 микрорайона г.Актау за последние три года (2012-2014 гг) в рамках выполнения грантовых и инновационных проектов в ботаническом саду было разработано и реализовано несколько дизайнерских проектов, связанных как с освоением резервных, так и реконструкцией старых посадок декоративных растений.

Наиболее значимые работы были проведены в 2012-2013 гг. по созданию на основе ландшафтно-систематического принципа новых коллекционных участков цветочно-декоративных растений и сортовых роз (0,8 га). При этом на площади розария (0,5 га) были высажены 26 сортов чайно – гибридных, плетистых и бордюрных роз, из них 11 сортов новые: «Чарльз де Голд», «Анна», «Медальон», «Мари Кури», «Элегант», «Жарден де Багет», «Сюзанна», «Блю Парфюм», «Комомокс», «Пурпле Рани», «Мануэла», «Старт-2000», а также ранее имеющиеся сорта: чайно-гибридные – «Винер Чарм», «Акита», «Жаккаранда», «Американ Херитадж», «Николь», «Моника», «Глория Дей», «Шакира», «Площадь Чикаго Пис», «Тинике», «Идеал Хоум»; флорибунда – «Янина», «Папилон», «Нордия». Одновременно был проведен перенос 93 видов и сортов многолетних коллекционных растений на участок площадью 0,3 га путем делением куста и корневищ, черенкованием и детками луковиц.

В указанный период времени на резервных территориях (1,5 га) создана также ландшафтная композиция из 16 боскетов в форме круга. По длине композиции древесные растения чередовались с учетом принадлежности к той или иной морфолого-систематической группе: природная дендрофлора, инорайонные лиственные, дикие плодовые и др. Для середины боскетов подобраны 5 экземпляров деревьев с геометрически правильными кронами и высажены в форме ромбика. Вокруг ромбика в боскетах выбраны деревья с несимметричной кроной и кустарники, которые хорошо поддаются стрижке. В центре участка с использованием зеленой стены из биоты восточной сформирована аббревиатура ботанического сада – «МЭБС». Верхняя часть композиции дополнена казахским орнаментом в виде шанырака и арабески из бирючины обыкновенной.

Интересный подход был использован при формировании ландшафтного участка природной флоры Мангистау (0,2 га), в основу которого положена посадка растений в виде биогрупп по отношению к эдафическим условиям. Из петрофитных растений были выбраны ива белая, боярышник сомнительный, туранга разнолистная, жестер Синтениса, карагана крупноцветковая, шелковица белая, ежевика, полынь гурганская и др. Из псаммофитов – виды жузгунов, мягкоплодник критмолистный, вьюнок персидский и кустарниковый, мордовник Мейера, курчавка отогнутая, астрагал пескодрев. Из галофитов – виды гребенщиков, кермек каспийский, селитрянка Шобера, саксаул черный, ежовник солончаковый и др.

На площади 0,4 га было запланировано и осуществлено создание рокариев упрощенного типа, расположенных на невысоких каменисто-меловых насыпях (рис.).



Рис. Общий вид некоторых ландшафтно-коллекционных участков, созданных в 2012-2014 годы

Позади них была высажена густая зеленая стена из биоты восточной с целью формирования цветового контраста. Каменистая композиция включает 4 минирокариев в форме эллипса. Центральную часть композиции занимает юкка сизая. По углам размещены стелющиеся формы можжевельника казацкого. Мини рокарии обрамлены одиночными и групповыми посадками айвы обыкновенной. Слева и справа по углам прямоугольника размещены клумбы цветочно-декоративных растений разных видов и сортов.

Всего за последние три года было освоено 3,3 га площади Сада, что позволило сократить резервные территории с 5,0 до 1,7 га. Расширение видового и композиционного состава коллекционных и ландшафтных насаждений ботанического сада, которые является неотъемлемой частью общей структуры зеленых насаждений областного центра г.Актау, будет способствовать улучшения его микроклимата и архитектурно – художественного оформления, а также повышению туристической привлекательности уникального по природным условиям пустынного региона.

Библиографический список

1. Иманбаева А.А., Косарева О.Н. Древесные растения Мангышлакского экспериментального ботанического сада. 40 лет интродукции. – Актау, 2012. – 243 с.
2. Иманбаева А.А. Мангышлакскому экспериментальному ботаническому саду – 40 лет// Материалы межд. науч.-практ. конф. «Интродукция растений, сохранение биоразнообразия и зеленое строительство в аридных зонах». - Актау, 2012. – С. 15-20.

3. 40 лет Мангышлакскому экспериментальному ботаническому саду. Под ред. А.А. Иманбаева. Авторы: Иманбаева А.А., Косарева О.Н., Дуйсенова И., Туякова А.Т. и др. Актау, 2012. – 75 с.

Сведения об авторах:

Иманбаева Акжунис Алтаевна – кандидат биологических наук, генеральный директор республиканского государственного предприятия «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» Комитета науки Министерства образования и науки республики казахстан, г.Актау, Мангистауская область, Республика Казахстан; эл. адрес: imangarden@mail.ru.

Белозеров Иван Филаретович – заместитель генерального директора по науке республиканского государственного предприятия «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» Комитета науки Министерства образования и науки республики казахстан, г.Актау, Мангистауская область, Республика Казахстан; эл. адрес: bif17@mail.ru

UDC 71

曼格斯套沙漠干旱条件下的植被情况

**伊玛巴耶娃阿.阿.、别洛捷洛夫伊.费.,
哈萨克斯坦曼格斯套实验植物园**

摘要: 本文列举了位于哈萨克斯坦西部沙漠地区曼格斯套实验植物园中植物储备的分类组成和结构。

关键词: 植物群落设计、植物标本、展览、引种。

曼格斯套实验植物园成立于 1972 年, 组建的目的是为了对曼格斯套沙漠条件下的植物进行重大实用性的科学研究工作。该区域是显著的大陆性气候, 冬季下雪较少, 特别寒冷, 夏季漫长炎热。夏季的最高温度能达到 43-45°C, 空气湿度极为缺乏 (年降水量为 107-180 mm), 土壤盐渍化, 公园和花园的植物遭受着狂风和太阳暴晒的侵袭, 导致了该地区植被很荒凉的特点。

在曼格斯套经济活动的 40 年间, 收集了哈萨克斯坦干旱条件下的很多植物储备, 总计有 972 类, 属于 88 科 250 属, 其中针叶树种 44 种、外来针叶树种 321 种、爬蔓植物 47 种、结果植物 76 种、地方性植物群落 40 种、开花装饰性品种 273 种、蔷薇属 107 种和非传统的饲料作物 35 种^[2-4]。曼格斯套地区领土面积 (阿克塔乌市的第 10 个小区) 为 28.94 公顷, 标本种植 19.74 公顷。其中包括针叶树种 3.2 公顷, 阔叶树种 8.9 公顷, 地方性植物 2.6 公顷, 爬蔓植物 0.5 公顷, 结果植物 2.3 公顷, 开花装饰性植物 0.4 公顷和饲料植物 0.34 公顷。风景区 1.5 公顷, 保护区 2.0 公顷^[1-3]。

曼格斯套植物园的植物陈列品是地区根据系统原则建立的。为了提高氛围展览的植物主要收藏在植物组队里 (20-50 份), 用直线的方法种植。露天种植与封闭种植的比例大概是 1: 1.3。树木和灌木品种在收藏陈列中的表现原则很系统性, 也就是说在沙漠空地中形成植物体系是不可能的。由于气候干旱, 所有的植物种植密度在 350–400 m³/公顷, 固定灌溉条件下的引种品种会表现出不稳定性, 这些品种从 5 月到 9 月, 每月需要灌溉 3-6 次, 要进行人工排水防止土壤盐化或者二次盐化。因此水利系统对于单个种植和篱笆带灌溉来说是不可分离的一部分。

在植物园中种植了从 5 到 10 岁不同年龄的植物, 其中个别的野生结果植物由于不利的沙漠条件自然死亡。空闲出一块面积为 5 公顷的地块。根据在近 3 年 (2012-2014 年) 建立阿克塔乌市 10 个小区的主要计划, 在植物园研究了几个开发备用植物来更新旧装饰品种种植的设计方案。

最有意义的工作是在 2012-2013 年以在新地区建立装饰植物和蔷薇品种 (0.8 公顷) 的系统原则为基础进行的。这是蔷薇花坛 (0.5 公顷) 种植了 26 个品种—杂交品种、博列吉斯品种和博尔旧尔玫瑰品种, 其中有 11 个新品种: 恰尔里兹捷果德、安娜、梅达里奥、玛丽库丽、艾列加特、热尔捷捷巴格特、秀扎纳、布留巴尔夫姆、科莫莫科斯、布尔列帕尼、玛奴艾拉、起跑-2000, 以及下列品种: 茶杂交品种 ----- 维涅尔 恰尔姆、阿基塔、热卡拉达、美国人 谢里塔、尼科利、莫尼卡、格罗利亚捷伊、莎基拉、奇卡果 比思广场、基尼科、霍乌姆思想; 植物群----- 亚尼纳、巴比伦、诺尔吉雅。同时通过区分灌木和根茎、扦插和鳞茎的方法把 93 个多年植物品种转移到了面积 0.3 公顷的地块。

在该时间内, 备用土地上 (1.5 公顷) 建立了 16 个圆形结构。根据结构的长度来看植物与这样或者那样的系统类别附属品进行了交替: 自然植物群落、外地针叶林。野生结果树种等。为展品的

中部选择了 5 份具有不对称树根的树木菱形栽种。菱形周围选择了具有不对称树根的形式，需要经常进行修剪。在中心位置采用了具有曼格斯套植物园缩写字的绿色围墙。上部分布满了由欧洲女贞植物形成的阿拉伯哈萨克斯坦的图案装饰。

在形成曼格斯套自然群落（0.2 公顷）时采用了很有趣的方法，在生物组成形式中栽种了植物。首先被选出的植物是柳树、山楂、胡杨、热斯捷尔、希捷尼萨、大叶卡拉加纳、白桑葚、黑梅、艾蒿等。砂生植物有：茹古诺夫形式、软果科利莫里斯、波斯旋花、灌木旋花、梅叶拉摩尔多瓦人、弄直的卷发、别斯克列夫圆柱。格列别希科夫品种有：卡斯比斯基科尔梅科、白刺朔别拉、黑梭梭、叶热夫尼克等。

在 0.4 公顷的石头路基上计划并建立了简易型小花坛（图 1）。



图1-2012-2014年一些种植区域的大体形式

图 1-2012-2014 年一些种植区域的大体形式

他们的后面栽种了具有颜色对比的植物。石头建筑在椭圆形状中包含四个小区。中间部分是蓝灰色的丝兰。角落里是哥萨克杜松。最小的地方用单个或者大批的温柏栽种。左边和邮编直角的地方是各种形式和品种的开花装饰性植物。

最近三年总共建立了 3.3 公顷面积的花园，使备用面积从 5 公顷减少到了 1.7 公顷。扩大植物园的品种组成是阿克塔乌市中心区域绿色植物整体结构中不可分割的一部分，这将有助于提高城市气氛和艺术形成，同时也能提高沙漠自然条件下少有的魅力。

参考文献

1. 伊玛巴耶娃·阿·阿、科萨列娃·奥·尼所著的《引种40年间曼格斯套植物园的植物》，阿克塔乌市，2012年出版，第243页。
2. 伊玛巴耶娃·阿·阿所著的《曼格斯套植物园的40年历史》，《干旱地区的植物引种、保护绿色建筑多样性》国际科学会议材料，阿克塔乌市，2012年出版，第15-20页。
3. 伊玛巴耶娃·阿·阿、科萨列娃·奥·尼、杜伊谢诺娃·尼·伊、图亚科娃·阿·塔等写的《曼格斯套植物园40年》，阿克塔乌市2012年出版，第75页。

УДК 582

МЕЖПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У RHODODENDRON ADAMSII REHD. (ERICACEAE DC)

Каракулов А.В.,

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г.Новосибирск, Россия

Исследована изменчивость морфологических признаков в двух популяциях *Rhododendron adamsii* Rehd. из разных частей дизъюнктивного ареала. Выявлены статистически достоверные различия между этими популяциями. Показана необходимость их дальнейшего изучения, с применением молекулярно-генетических и биохимических методов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *RHODODENDRON ADAMSII*, АРЕАЛ, ПОПУЛЯЦИЯ, ИЗМЕНЧИВОСТЬ, МОРФОЛОГИЯ.

UDC 582

INTERPOPULATIONAL VARIATION OF MORPHOLOGICAL CHARACTERS IN RHODODENDRON ADAMSII REHD. (ERICACEAE DC)

Karakulov Anatoly V.,

Central Siberian Botanical Garden of the SB RAS, Novosibirsk, Russia

*Variation of morphological characters was studied in two populations of *Rhododendron adamsii* Rehd. from various parts of the disjunctive area. Statistically-valid distinctions between morphological characters of the populations were determined. Further study with the use of molecular-genetic and biochemical methods is essential.*

KEY WORDS: *RHODODENDRON ADAMSII*, AREA, POPULATION, VARIATION, MORPHOLOGY.

Рододендрон Адамса (*Rhododendron adamsii* Rehd.) (рис. 1) обладает обширным, но дизъюнктивным ареалом, охватывающим почти всю Восточную Сибирь [1]. Байкал делит его популяцию на две неравные части: восточную – от Баргузинского, Байкальского хребтов и далее на восток, и западную, включающую в себя Восточные и Западные Саяны и Хамар-Дабан. Произрастает обычно на щебнистых почвах в кустарниковых высокогорных и арктических тундрах. Наиболее высоко в горы он поднимается в Восточном Саяне, до 2500 м над уровнем моря. Были исследованы 2 популяции: тувинская с хребта Академика Обручева (51.950590°с.ш., 95.465270°в.д.) и якутская с хребта Западный Янги (57.540871°с.ш., 125.185605°в.д.).



Рис. 1 Рододендрон Адамса, тувинская популяция

В каждой популяции с 30 особей срезали побеги с годовым приростом не менее 5 см. Замеряли высоту растений. На каждом побеге выбирали 5 самых крупных листьев и на них замеряли длину и ширину листовой пластинки и длину черешка. Вычисляли листовой индекс (отношение ширины листовой пластинки к ее длине) и черешковый индекс (отношение длины черешка к длине листовой пластинки).

У якутской популяции средняя длина листовой пластинки равнялась $19,05 \pm 0,51$ мм (лимиты 24,44 – 14,22 мм), ширина $9,71 \pm 0,31$ мм (лимиты 12,70 – 8,02 мм) и длина черешка $2,65 \pm 0,25$ мм (лимиты 3,60 – 2,04 мм) (рис. 2). Листовой индекс – 0,51, черешковый индекс – 0,14. Изменчивость длины и ширины листовой пластинки у тувинской популяции отличаются низким уровнем изменчивости по шкале С.А. Мамаева [2] 8 – 12 %. Длина черешка соответствовала среднему уровню изменчивости 13 – 20 %.

У тувинской популяции средняя длина листовой пластинки составила $14,54 \pm 0,45$ мм (лимиты 18,57 – 10,69 мм), ширина $6,74 \pm 0,27$ мм (лимиты 8,25 – 5,50 мм), длина черешка $3,13 \pm 0,13$ мм (лимиты 3,91 – 2,38 мм). Листовой индекс – 0,47, черешковый индекс – 0,22. Все линейные размеры отличались низким уровнем изменчивости, то есть коэффициент вариации не превышал 12 %. Различия линейных размеров признаков, между тувинской и якутской популяциями, проверялись с помощью критерия Стьюдента и они статистически достоверны.

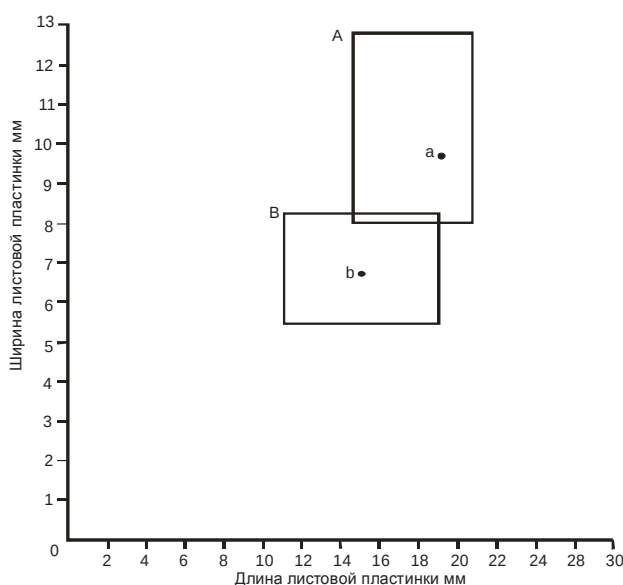


Рис. 2 Области распределения линейных размеров листа якутской (A) и тувинской (B) популяций. Точками (a, b) отмечены средние значения признаков

Следует отметить интересную особенность этого вида. Обычно у древесных растений линейные размеры листьев уменьшаются на градиенте юг – север. Здесь же мы наблюдаем обратную картину.

Еще одной особенностью, отличающей одну популяцию от другой, является окраска цветков. Якутская популяция обладает ярко-розовыми цветками, а у особей из тувинской популяции цветки бело-розовые или вообще белые!

Таким образом, две популяции рододендрона Адамса из разных частей ареала достоверно различаются. Для установления их таксономического статуса требуется провести дополнительные исследования с привлечением методов молекулярно-генетического и биохимического анализов.

Библиографический список:

1. Koropachinskiy, I.Yu. North Asian Woody Plants / I.Yu. Koropachinskiy. – Novosibirsk: Academic Publishing House “Geo”, 2015. – Vol. 2. – 391 P.
2. Мамаев, С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. – М.: Наука. – 1972. – 272 С.

Сведения об авторе:

Каракулов Анатолий Владимирович, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН, г.Новосибирск. Россия; e-mail: krk007@rambler.ru

RHODODENDRON ADAMSII REHD. (ERICACEAE DC)的形态特点的变化性

卡拉库洛夫阿.瓦.
俄罗斯中西伯利亚植物园

简介: 本文从 *Rhododendron adamsii* Rehd 的不同分布区域研究了两个群体形态特征的变化性。发现了这些群体中间的不同之处。指出了借助于遗传和生物科技方法进一步研究他们的必要性。

关键词: *Rhododendron adamsii*, 分布区, 种群, 变化性, 形态。

映山红阿达姆萨(*Rhododendron adamsii* Rehd.) (图) 分部广阔, 几乎包围了整个东西伯利亚[1]。贝加尔把它的种群划分为两个不等的部分: 东部从巴尔古基, 贝加尔山脊开始到西部包括东和中夏亚娜和哈玛尔-达班。通常生长在灌木高山和北极冻土带的有碎石的土壤中。最高处他能生长在夏亚娜东部山海拔 2500m。对两个种群进行过研究: 阿卡捷米科-奥布卢切瓦(北纬 51.950590°, 东经 51.950590°) 山脊的图维斯卡亚种群和西部扬基山脊的雅库斯克种群(北纬 57.540871°, 东经 57.540871°)。



图 1、映山红阿达姆萨, 映山红阿达姆萨。

在每个种群中从 30 个植物个体中修剪掉每年生长不到 5 cm 的嫩枝。测量了植物高度。在每个嫩枝上选择了 5 个最大的叶子并且上面测量叶子的长度和宽度, 以及叶柄长度。算出了叶子系数(叶片宽度与长度的比例)和叶柄指数(叶柄长度与叶片长度的比例)。

雅库斯科植物群的平均叶片长度为 $19,05 \pm 0,51$ mm (限度 24,44 – 14,22 mm), 宽度 $9,71 \pm 0,31$ mm (限度 12,70 – 8,02 mm), 叶柄长度 $2,65 \pm 0,25$ mm (限度 3,60 – 2,04 mm) (图 2)。叶子系数为 0,51, 叶柄系数为 0,51。根据萨.阿.玛玛耶娃等级来看图维斯卡亚种群的叶片长度和宽度变化很不明显[2] 8 – 12 % 为 8 – 12 %。叶柄长度符合平均变化水平。

图维斯卡亚种群的叶片平均长度是 $14,54 \pm 0,45$ mm (限度 18,57 – 10,69 mm), 宽度 $6,74 \pm 0,27$ mm (限度 8,25 – 5,50 mm), 叶柄长度 $3,13 \pm 0,13$ mm (限度 3,91 – 2,38 mm)。叶子系数为 0,47, 叶柄系数为 0,22。所有尺寸的变化都不大, 也就是说变化系数不超过 12 %。借助于斯塔奥捷塔标准来检测图夫尼斯卡亚和雅库斯科种群之间系数特点的区别。

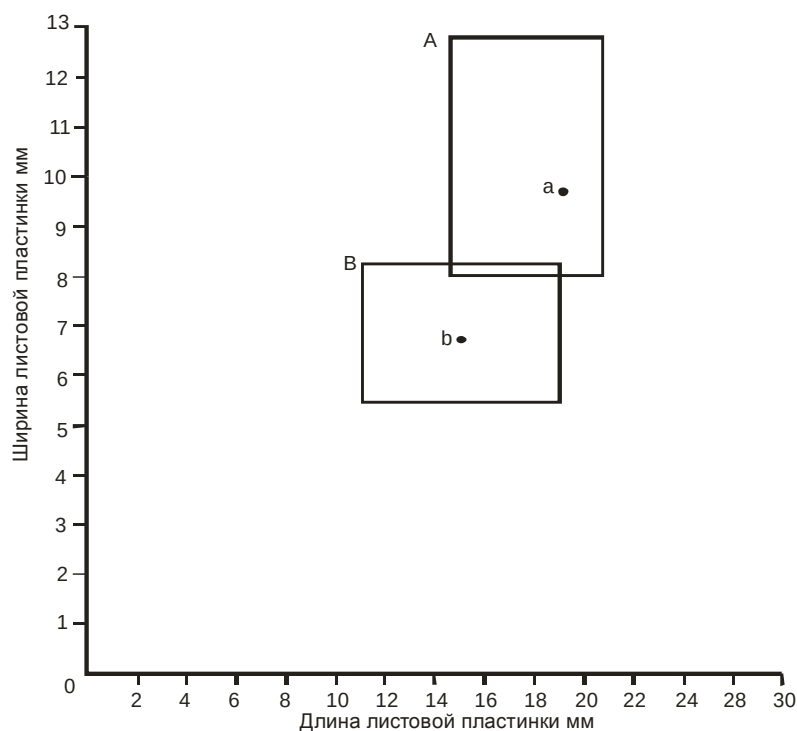


Рис. 2. Якусков (A) и Тувинская (B) листовые размеры определяющие области.
(a, b) отмечены средние значения.

Найти этот сорт очень интересно. Обычно размеры листьев растений уменьшаются с юга на север. Здесь мы также наблюдали обратную картину.

Один сорт отличается от другого сорта цветом. Якусковский сорт имеет розовый цвет, а Тувинский сорт обычно имеет белый или розовый цвет.

В целом, два сорта, принадлежащих к одному виду, имеют разные особенности. Для определения их классификационного статуса необходимо использовать генетические и биотехнологические методы исследования.

Список литературы:

1. Koropachinskiy, I.Yu. North Asian Woody Plants / I.Yu. Koropachinskiy. – Novosibirsk: Academic Publishing House “Geo”, 2015. – Vol. 2. – 391 P.
2. Мамедов, С.А. соавт. «Изменчивость растений», Москва, издательство «Наука», 1972 г., 272 стр.

УДК 582.093

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗМНОЖЕНИЯ JUGLANS MANDSHURICA MAXIM. В КУЛЬТУРЕ

Киселева Т.И.,

Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН, г.Новосибирск, Россия

Проведено изучение возрастной динамики роста и качества семян местной репродукции ореха маньчжурского – *Juglans mandshurica* Maxim. в Центральном Сибирском ботаническом саду Сибирского отделения РАН. Выявлено высокое качество семян, наличие самосева. Ежегодный прирост по высоте в течение 55 лет составил в среднем 30 см.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *JUGLANS MANDSHURICA*, ОРЕХ МАНЬЧЖУРСКИЙ, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ, ИНТРОДУКЦИЯ, КАЧЕСТВО СЕМЯН, ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА РОСТА.

PATTERN OF GROWTH AND PROPAGATION OF JUGLANS MANDSHURICA MAXIM. UNDER CULTIVATION

Kiseleva T. I.,

Federal State Budgetary Research Institution, Central Siberian Botanical Garden, SB RAS,
Novosibirsk, Russia

*Age dynamics of growth and quality of Manchurian walnut (*Juglans mandshurica* Maxim.) seeds of local reproduction was studied in CSBG SB RAS. High quality of seeds and self-seeding were revealed. Annual height growth over 55 years was on the average 30 cm.*

KEY WORDS: *JUGLANS MANDSHURICA*, MANCHURIAN WALNUT, WEST SIBERIA, INTRODUCTION, SEED QUALITY, AGE DYNAMICS OF GROWTH.

Juglans mandshurica – орех маньчжурский – высокодекоративное листопадное дерево дальневосточной флоры с экзотическим для мелколиственных лесов Западной Сибири обликом благодаря крупным непарноперистым листьям и ажурной кроне, образованной толстыми, широко расставленными ветвями. Долговечность в природе 200 -250 лет при высоте 25-38 м [1]. В условиях Новосибирска в 36 лет высота 10-13 м [2]. Ежегодный прирост в отдельные благоприятные годы до 90-100см. Используется в озеленении с 60-х годов [3]. Целью данной работы явилась оценка адаптационных возможностей ореха маньчжурского при переносе за пределы естественного ареала в условия лесостепной зоны Западной Сибири. В задачи исследования входило выявление качества семян местной репродукции и изучение динамики роста по высоте.

Объектами исследования явились 70 разновозрастных растений ореха маньчжурского как привлеченных (1959г. - г. Горький и 1964г - Приморье), так и местной репродукции, размещенные группами или одиночно в коллекции ЦСБС СО РАН. Посевы семян производили в гряды интродукционного питомника с выровненным агротехническим фоном, осенью сразу после сбора весной, после предварительной холодной стратификации в течение 120 дней. Математическую обработку замеров проводили в программе Excel, в качестве аппроксимирующей кривой динамики роста по высоте использовали линейную линию.

J. mandshurica – однодомное растение с раздельнополыми цветками, ветроопыляемое. В условиях Новосибирска чаще всего имеет жизненную форму кустовидного дерева с 2-3 стволами. Начало ветвления на высоте 5,9 см (min – 3 см, max – 87,0 см). Нижний уровень кроны поднимается на 63-110 см в 48 лет (2010 г) высота растения – 16 м [4]. Цветет и плодоносит с 8 лет не регулярно. В отдельные годы цветки повреждаются поздними весенними заморозками.

Плодоношение ореха маньчжурского в Новосибирске наблюдается с августа по октябрь. Созревшие плоды опадают на землю в конце сентября начале октября. Сбор плодов проводится с земли, у растений с низкой кроной - с дерева в начале сентября. Плод – ложная костянка (орех) различной формы – от яйцевидной и округлой до эллиптической с острым концом (рис. 1)



Рис. 1 Семена ореха маньчжурского местной репродукции

Размер семян изменяется по годам – средняя длина и диаметр 4,52x2,42 см в возрасте 11-14 лет и 3,84x2,37 см в 40 лет, существенно не отличаясь от размеров семян в природе (2,5-4,5 x 2,2-3,4). Наблюдается зависимость качества семян от возраста материнского растения. Масса семян, собранных с растений 40-летнего возраста, почти вдвое выше массы семян 12-летних растений (табл.1).

Таблица 1

Зависимость веса семян от возраста маточного растения

Возраст растений, лет	Масса одного плода, г		
	$\bar{x} \pm s_x$	min	max
12	6,45 $\pm$ 0,12	5,15	7,67
30	9,13 $\pm$ 0,23	6,33	10,89
40	12,66 $\pm$ 0,22	10,86	15,1

При изучении грунтовой всхожести обнаружена 100% всхожесть семян 42-летних растений при весеннем посеве и 92% при осеннем. Семена 12-летнего растения имеют низкую грунтовую всхожесть как при осеннем посеве (10,4%), так и весеннем (20,2%). Энергия роста сеянцев, полученных от семян 40-летних растений, существенно отличается от энергии роста сеянцев 12-летних растений. При посеве весной годичный прирост сеянцев 40-летних растений составил 54 см (26-77) при осеннем посеве 47,5 см (20,5-58,5). Сеянцы от 12-летних растений также лучше развиваются (38 см (12-59)) при весеннем посеве, чем при осеннем (27,8 (12-37,5)).

В лесопарковой части дендрария, где отсутствует интенсивный уход за газоном, наблюдается разновозрастный самосев высотой от 50 см до 1,5 (3,0) м, что свидетельствует об адаптации *J. mandshurica* к новым климатическим условиям.

Изучение возрастной динамики роста *J. mandshurica* показало, что исследуемые растения равномерно прирастают по высоте. Зависимость высоты растений от их возраста описывается линейной функцией (рис.2).

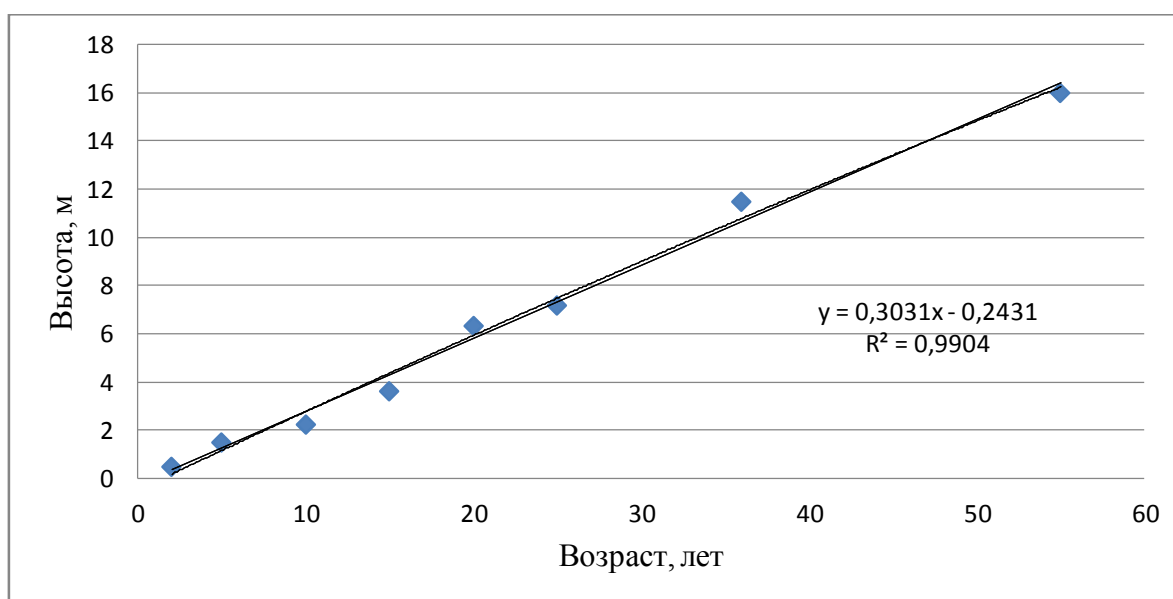


Рис. 2 Динамика роста ореха маньчжурского по высоте

Величина достоверности аппроксимации близка к единице. Скорость роста ореха маньчжурского равна в среднем 30 см за каждый вегетационный период. Это значение незначительно превышает скорость роста *J. mandshurica* в естественных условиях, где в среднем высота 100-летнего растения составляет 26-27 м [1] и соответственно прирост равен 26 – 27 см в год.

Выводы:

1. Возрастная динамика роста Ореха маньчжурского в климатических условиях лесостепи Западной Сибири мало отличается от роста в естественных, природных условиях.
2. Высокое качество семян местной репродукции (всхожесть 92-100%) и наличие самосева свидетельствует о положительных адаптивных реакциях ореха маньчжурского на условия лесостепного Приобья.

Библиографический список:

1. Усенко, Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справочная книга. Второе, переработанное и дополненное издание. / Н.В. Усенко. – Хабаровск: Кн. изд-во, 1984. – С 66-69.

2. Встовская, Т.Н. Древесные растения – интродуценты Сибири (Abelia-Ligustrum) / Т.Н. Встовская. – Новосибирск: Наука, 1985. – С.176-177, 267.

3. Зубкус Л.П. Озеленение Новосибирска / Л.П.Зубкус, А.В.Скворцова, Т.Н.Кормачева. – Новосибирск: изд-во СОАН СССР, 1962. – С.195-196.

4. Горохова, Г.И. Биологические особенности некоторых представителей флоры смешанных лесов Приморья при интродукции в лесостепную зону Западной Сибири / Г.И.Горохова. – Новосибирск: Автореферат дисс. – 1981.

Сведения об авторе:

Киселева Татьяна Ивановна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН, г.Новосибирск. Россия; e-mail: tk552008@yandex.ru

UDC 582.093

***Juglans mandshurica* Maxim.的培育和生长特点**

基谢列娃塔.伊.,

俄罗斯科学院西伯利亚分院, 联邦国家教育机构中西伯利亚植物园

简介: 本文介绍了俄罗斯科学院西伯利亚分院中西伯利亚植物园中培育的核桃 *Juglans mandshurica* Maxim.种子质量和生长动态。找到了具有自播种的高质量的种子。在 55 年内高度每年平均增长 30cm。

关键词: *Juglans mandshurica*、核桃、西西伯利亚、引种、种子质量、生长动态。

Juglans mandshurica 核桃是远东植物群落中的高度装饰性针叶树木, 与西西伯利亚小针叶林相比具有以下特点: 大型羽状树叶、穿孔树冠、粗壮、在自然中寿命为 200(250)岁, 高度 25-38m [1]。在新西伯利亚 36 岁的核桃高度为 10-13 m [2]。在有利的生长条件下年生长高度为 90-100cm。从 60 年代开始用于绿化当中[3]。本文的目的是评估核桃在西西伯利亚草原区域自然分布区内的生长特点。研究任务也包括调查地方培育的种子质量和根据高度研究生长动态。

研究主体是 70 棵不同年龄的核桃, 既有吸引人的植物 (1959 年高尔基市和 1964 年滨海边疆区), 也有地方培育包含在俄罗斯科学院西伯利亚分院中西伯利亚植物园中的植物。秋天在收集之后, 寒冷过后的 120 天内把种子播种在具有农业技术背景的苗圃里。测量计算是在 Excel 中体现, 根据高度绘制了植物生长曲线图。

J. mandshurica 是雌雄同株的植物, 具有离瓣的花心, 风媒传粉。在西伯利亚经常看见具有 2-3 个树干的灌木树木形式。分支的开始是在高度为 5,9 cm (最小 3 cm, 最大 87,0cm)时。在 48 岁时 (2010 年) 树冠最低长到 63-110 cm, 植物高度为 16 m [4]。从 8 岁开始不定期的开花和结果。某些年份开花受到晚春的霜冻影响。

新西伯利亚核桃结果是从八月到十月。果实成熟落到地上是在九月末十月初。从地上开始收集果实, 在植物上从低矮的树冠开始, 而从树上收集是在九月份。果实是不同形式的不真实的骨状, 从圆的鸡蛋形状到尾部尖的椭圆形状 (图 1)。



图 1 地方培育的核桃种子。

种子的尺寸逐年变化, 11-14 岁的平均长度和直径为 4,52x2,42cm, 40 岁的平均长度和直径为 4,52x2,42cm, 自然中的核桃种子尺寸差别不超过(2,5-4,5x2,2-3,4)。种子数量取决于植物的年龄。从 40 岁的植物收集的种子数量几乎比 12 岁植物的种子量高两倍(表 1)。

表 1 种子重量与植物年龄的关系

植物年龄, 岁	单个果实重量, 克		
	$\bar{x} \pm s_x$	最小	最大
12	6,45 $\pm$ 0,12	5,15	7,67
30	9,13 $\pm$ 0,23	6,33	10,89
40	12,66 $\pm$ 0,22	10,86	15,1

在研究发芽率时发现 42 岁的植物在春季播种时的发芽率为 100%, 秋季播种的发芽率为 100%。12 岁植物的种子在秋季播种的发芽率为 10,4%, 春季播种的发芽率为 20,2%。从 40 岁植物得到的种子幼苗生长能力与从 12 岁植物得到的种子幼苗生长能力不同。在春季栽种的 40 岁植物幼苗年生长高度为 54 cm (26-77), 秋季栽种的幼苗生长高度为 47,5 cm (20,5-58,5)。从 12 岁植物得到的种子幼苗在春季栽种(38 cm (12-59)) 比在秋季栽种(27,8 (12-37,5))发展的更好。

在植物园中缺少对草坪的护理的森林公园部分不同年龄的幼猫高度为 50 cm 到 1,5 (3,0) m, 这证明了 *J.mandshurica* 对新的气候条件的适应性。

对 *J.mandshurica* 的年龄生长动态研究表明, 被研究的植物从高度上均衡生长。植物高度取决于他们的年龄(图 2)。

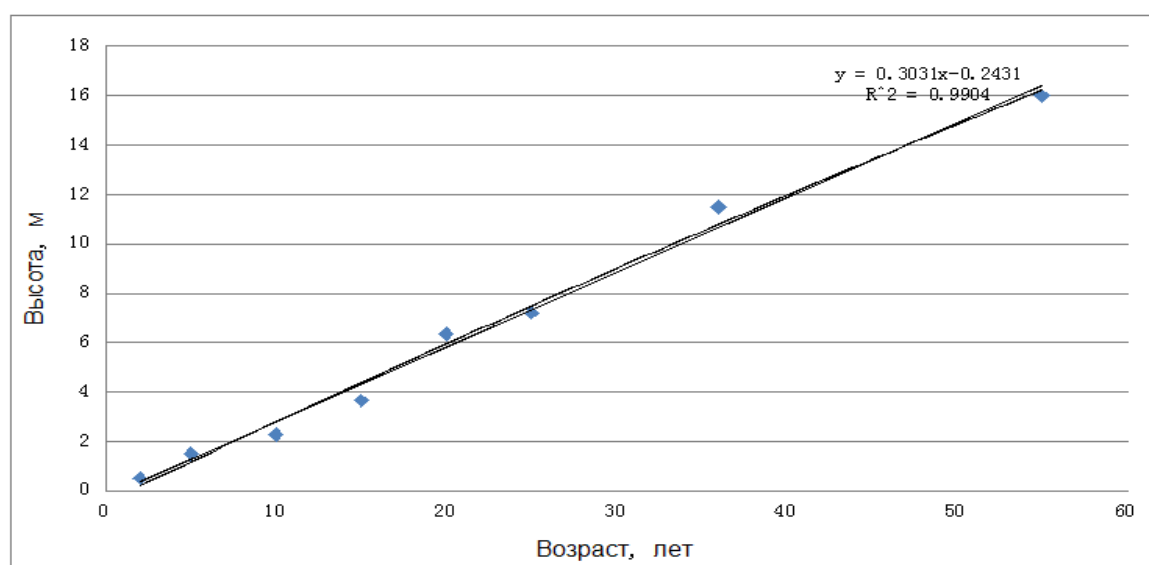


图 2 从高度看核桃的生长动态

近似值的大小接近于个位。核桃的生长速度在每个生长期平均为 30 cm。这个数值超过了自然条件下 *J.mandshurica* 的生长速度, 自然条件下 100 年的植物平均生长速度为 26-27 m [1],

结论:

1. 西西伯利亚森林草原气候条件下的核桃生长动态区别于自然条件下的核桃生长动态。
2. 地方培育的高质量种子(发芽率 92-100%)和具有自播能力的植物证明了核桃对滨海边疆区森林草原条件的适应性。

参考文献:

1. 乌谢科.尼.瓦所著的《远东地区的树木、灌木和藤本植物》, 参考书。哈巴罗夫斯克市, 图书出版社, 1984 年出版, 第 66-69 页。
2. 弗斯托夫斯卡亚.特.尼所著的《西伯利亚的引种植物 Abelia-Ligustrum》, 新西伯利亚市, 科学出版社 1985 年出版, 第 176-177, 267 页。

3. 組波库斯.列.彼、阿.瓦.斯科沃尔挫娃、特.尼.科尔玛切娃所著的《新西伯利亚的绿化》，新西伯利亚市，苏联科学院西伯利亚分院出版社 1962 年出版，第 195-196 页。

4. 果罗霍娃.加.伊所著的《西西伯利亚森林草原区引种滨海边疆区混合植物群一些植物代表的生物特点》，新西伯利亚市，学位论文摘要，1981 年。

基谢列娃 塔基亚娜 伊万诺夫娜，科学工作者，生物科学博士，俄罗斯科学院西伯利亚分院，联邦国家教育机构中西伯利亚植物园，新西伯利亚市；tk552008@yandex.ru

УДК 581.9+71(571.61)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАПОРОТНИКОВ В ОЗЕЛЕНЕНИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЮГА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Крещенок И.А.,

Амурский филиал Ботанического сада-института Дальневосточного отделения РАН,
г.Благовещенск, Россия

Показана перспективность использования папоротников в озеленении в условиях юга Амурской области. Указаны виды и сорта, подходящие для выращивания в тени, открытых участках и на каменистых горках. Выделены виды, применяемые для одиночных и групповых посадок, как почвопокровные или бордюрные растения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПАПОРОТНИКИ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ВЫРАЩИВАНИЕ, СОРТ, АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ.

UDC 581.9+71(571.61)

THE USE OF FERNS IN GARDENING OF SETTLEMENTS OF THE SOUTH OF THE AMUR REGION

Kreshchenok I.A.,

Amur Branch of Botanical Garden-Institute, Far East Branch of the Russian Academy
of Sciences, Blagoveshensk, Russia

The promising of the use of ferns in planting of greenery in the conditions of south of the Amur region is shown. The species and varieties, which are suitable for growing in the shade, in open areas and on rocky hills are indicated. Species, used for single and group plantings, as ground covers or border plants, are chosen.

KEYWORDS: FERNS, GREENERY, GROWING UP, VARIETY, AMUR REGION.

Папоротники как декоративные растения используются с древнейших времен. В начале XIX века в оранжереях, теплицах и зимних садах России культивировались около 400 видов папоротников. Они гармонично вписываются в любую композицию: влажный тенистый уголок сада в пейзажном стиле, затененный склон альпинария или подпорной стенки, берег водоема. Высаживая папоротники в контейнеры, можно создавать передвижные сады для декорирования временно неприглядных мест, озеленения террас и зимних садов.

Однако часто в литературе встречаются рекомендации использовать для посадок в садах папоротники, но без указания конкретных видов или родов [4, 5]. Подбирать видовой состав папоротников для посадок необходимо с учетом их биологических, экологических и морфологических особенностей и учитывая отношение каждого вида к рекреационным нагрузкам. Например, *Dryopteris crassirhizoma* Nakai относится к слабоустойчивым, а *Adiantum pedatum* L., *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching и *Athyrium sinense* Rupr. – среднеустойчивым видам [6]. В климатических условиях южной части Амурской области в открытом грунте возможно выращивание не всех видов, которые

используются в европейской части России. Интересными и высоко декоративными считаются североамериканские и дальневосточные виды. Преимуществами дальневосточных папоротников является их зимостойкость, неприхотливость и нетребовательность в уходе. В благоприятных условиях они отличаются высокой жизнеспособностью и декоративными качествами, почти не поражаются болезнями и вредителями [7].

Способ использования папоротников в озеленении зависит от их жизненной формы, эколого-ценотических и морфологических особенностей [2, 8]. Короткокорневищные виды имеют крупные короткие корневища, на конце которых вайи собраны в «пучок» (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *A. sinense* Rupr., *Polystichum braunii* (Spenn.) Fée, *Dryopteris crassirhizoma* Nakai, *D. filix-mas* (L.) Schott). Такие папоротники характеризуются стабильным ростом на одном и том же месте, неагрессивностью. В композициях они легко сочетаются со многими теневыносливыми растениями. Используются в одиночных или групповых посадках. Длиннокорневищные виды обладают ползучими корневищами, от которых отходят одиночные вайи. На свободном пространстве они образуют сплошные заросли и могут использоваться как почвопокровные растения. К таким видам относятся *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt., *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm. Ряд видов с высокой экологической пластичностью используется и для посадок в полутененных местах и на открытых участках (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Onoclea interrupta* (Maxim.) Ching et P. C. Chiu, *Osmunda strumasiaticum* (Fern.) Tagawa). Некоторые лесные виды (*Matteuccia struthiopteris* и *Adiantum pedatum*), используются при оформлении каменистых гор, а виды родов *Dryopteris*, *Athyrium* и *Adiantum pedatum* при устройстве бордюров [1, 10].

Для посадок в тени используются большинство папоротников. Одним из наиболее известных и декоративных является *Adiantum pedatum*. Селекционерами выведены несколько сортов и форм этого вида. Наиболее известны «Imbricata» и «Japonicum». У адiantума корневая система располагается поверхностно, поэтому следует оставить листву на участке для создания естественного укрытия. Широко используется *Athyrium filix-femina* и его сорта «Cristatum», «Frizellae», «Victoriae», «Acrocladon», «Veroniae-cristatum» и другие, разнообразные по форме, высоте и цвету. Для сохранности этих культур стоит укрыть их на зиму листвой или специальными материалами. *Dryopteris filix-mas* в специальном укрытии не нуждается, но его сорта так же следует дополнительно защитить от мороза. Наиболее известные и устойчивые сорта «Crispa», «CrispaCristata», «Furcata», «Linearis», «LinearisPolydactylon». Следующие виды могут культивироваться в Амурской области без специального укрытия на зиму. *Matteuccia struthiopteris* – один из наиболее известных дикорастущих декоративных видов папоротников, образующий высокую правильную воронку. Менее распространенными являются *Onoclea interrupta* – длиннокорневищный папоротник с перистонадрезанными вайями светло-зеленого цвета; *Athyrium sinense*, *A. monomachii*, *Dryopteris goeringiana* (G. Kunze) Koidz., *D. expansa* (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy, *D. crassirhizoma*, *Osmunda strumasiaticum*, *Diplazium sibiricum*, *Polystichum braunii*, *Leptorumohra amurensis* (Christ) Tzvel., *Lunathyrium pycnosorum* (Christ) Koidz., *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Phegopteris connectilis*. Для озеленения открытых участков используют ограниченное число видов. При хорошем увлажнении почв в таких условиях возможно культивирование *Matteuccia struthiopteris*, *Onoclea interrupta*, *Athyrium filix-femina*, *A. sinense*, которые обладают высокой экологической пластичностью, но могут быть ниже и светлее, чем экземпляры, произрастающие в тени [3]. *Thelypteris palustris* (Salisb.) Schott – предпочитает полутень, но при достаточном увлажнении почв может расти и на открытых участках. Перспективен для выращивания на берегах водоемов

При создании каменистых гор (рокариев) папоротники являются неотъемлемой частью их озеленения благодаря декоративности в течение всего сезона, устойчивости к болезням и вредителям. Чаще всего это засухо- и морозоустойчивые папоротники небольшого размера, растущие между камнями. В условиях искусственных ландшафтов скальные папоротники нуждаются в регулярном поливе. На каменистые горки папоротники высаживаются с теневой стороны, защищенной от ветра, что препятствует их перегреву и иссушению. В условиях юга Амурской области можно использовать *Dryopteris fragrans* (L.) Schott, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Polypodium sibiricum* Sipl., *Asplenium incisum* Thunb., *Aleuritopteris argentea* (S.G. Gmel.) Fée, *Woodsia polystichoides* D. Eat. и ее сорта ИФ ормы, *W. ilvensis* (L.) R. Br. и др.

Таким образом, при проектировании и создании практически любых ландшафтных композиций возможно использование дальневосточных, сибирских и североамериканских папоротников, их сор-

тов и форм. Их применение придаст законченность и элегантность композиции, а применение сортов – и оригинальность участку. Следует помнить, что многие корневища папоротников располагаются неглубоко, почти поверхностно. В природе же осенью на почве образуется «подушка» из опавших листьев, которая защищает корневища от воздействия неблагоприятных температур, поэтому вычищать и оголять участок с папоротниками перед морозами не следует.

Библиографический список:

1. Джанаева, В. Бордюры от кутюр / В. Джанаева // Ландшафтный дизайн. – 2005. – № 5. – С. 74 - 77.
2. Диев, М.М. У, как все запущено! / М.М. Диев // Ландшафтный дизайн. – 2006. – № 2. – С. 34 - 39.
3. Куклина, А.Г. Папоротники в саду (видовой состав, биология, ботаническое описание, агротехника, декоративное использование): практическое пособие / А.Г. Куклина. – Москва: Изд. дом МСП, 2005. – 62 с.
4. Мерзликина, М. В темно-синем лесу / М. Мерзликина // Сад своими руками. – 2005. – № 5. – 24-29.
5. Сасина, Т. Придорожная растительность / Т. Сасина // Сад своими руками. – 2004. – № 7. – С. 12 - 16.
6. Селедец, В.П. Антропогенная динамика травяного покрова дубняков лесопарка Владивостока / В.П. Селедец // Актуальные вопросы охраны природы на Дальнем Востоке. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. – С. 42 - 48.
7. Стеценко, Н.М. Папоротники открытого грунта в ботаническом саду Киевского национального университета / Н.М. Стеценко // Бюлл. ГБС. – 2001. – Вып. 181. – С. 24 - 28.
8. Храпко, О.В. Папоротники / О.В. Храпко / Озеленение городов Приморского края. – Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. – С. 236 - 257.
9. Чечуров, А. Папоротники в саду / А. Чечуров // В мире растений. – 2000. – № 4. – С. 24 - 27.
10. Lovejoy, A. Ferns for the Border / A. Lovejoy // Horticulture. – 1993. – Vol. 71. – P. 29 - 32.

Сведения об авторе:

Крещенок Ирина Анатольевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, г. Благовещенск, Россия; e-mail: ikreshhenok@yandex.ru

UDC 581.9+71(571.61)

阿穆尔州南部绿化居住地区蕨类植物的使用

克列谢努克 伊.阿.,

俄罗斯科学院远东分院植物园研究所阿穆尔分部

简介: 透视阿穆尔州南部绿化居住地区使用蕨类植物的前景。指定的适宜种植在阴凉的暴露处和石质上的类型和品种。提供使用的个体和群体栽种植物, 比如幼体或者植物的饰边。

关键: 蕨类植物, 绿化, 生长, 品种, 阿穆尔州地区。

蕨类植物在古代是作为装饰用的。在十九世纪初期, 俄罗斯温室和温室花房大约培养了 400 种蕨类。它适合任何和谐的构图: 潮湿阴暗的角落在景观风格的花园里。阴影或挡土墙、水域海岸, 把木蕨类移植在容器里, 可以为临时不好看的地方装饰成移动式花园, 绿化阳台和冬季花园。

但是在文学中经常会遇到使用蕨类花园的建议, 但没有具体的种类^[4,5]。为选配栽种蕨类物种必须考虑其生物、生态和形态特点, 考虑每一种休闲负载的关系。例如 *Dryopteris crassirhizoma* Nakai 属于稳定性较弱的蕨类, *Adiantum pedatum* L.、*Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching 和 *Athyrium sinense* Rupr 属于中等稳定的品种^[6]。在阿穆尔州南部的气候条件下, 在露天的土壤里可以

栽种的不全是这些可以在俄罗斯欧洲使用的品种。有趣且具有较高观赏性的被认为是北美的和远东的品种。远东的一些优良蕨类是它们具有耐寒性，适应性极强。在有利的条件下它们表现出很高的生存特点和有品种的观赏性，几乎没有病虫害侵袭^[7]。

使用蕨类植物绿化的方法取决于它们的生活环境和生态特征^[2,8]。短根茎形态具有庞大的短的根茎，聚集在末端的幼芽 (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *A. sinense* Rupr., *Polystichum braunii* (Spenn.) Fée, *Dryopteris crassirhizoma* Nakai, *D. filix-mas* (L.) Schott)。这种蕨类具有在同一个地点稳定生长的特点，同样在非侵略地点也是如此。和很多耐阴植物比较容易组成构图。可以使用单株或者群体种植。长根系品种具有蔓生根系，不同于单个的蕨类植物。它们在自由的空間里形成了无间隙的灌木植物，并能像植物的幼芽那样使用。*Phegopteris connectilis* (Michx.)Watt., *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm 属于这种形式。一系列有高生态的适应能力的品种种植在半阴暗的和露天的场所 (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Onoclea interrupta* (Maxim.) Ching et P. C. Chiu, *Osmundastrum asiaticum* (Fern.) Tagawa)。一些森林品种(*Matteuccia struthiopteris* 和 *Adiantum pedatum*)，在石质形成的小山上应用，而 *Dryopteris*, *Athyrium* 和 *Adiantum pedatum* 在花边装饰上应用^[1,10]。

在阴面种植大部分使用蕨类植物。它们中最有名的观赏性植物之一是 *Adiantum pedatum*。培育员们区分出这些品种的一些种类和形状。《Imbricata》和《Japonicum》也很有名。银杏根系可应用于表面装饰，因此考虑把叶子设立成天然庇护所。广泛使用 *Athyrium filix-femina* 它的品种《Cristatum》，《Frizellae》，《Victoriae》，《Acrocladon》，《Veroniae-cristatum》等等，形状、高度和颜色各异。为了保存这些变种应该在冬季用叶子或者专业材料覆盖上。*Dryopteris filix-mas* 不需要专业覆盖，但是这个品种同样需要额外地保护受冻。最有名和最稳定的品种是《Crispa》，《Crispa Cristata》，《Furcata》，《Linearis》，《Linearis Polydactylon》。在阿穆尔州下列品种的培育在冬季里不需要专业的覆盖。*Matteuccia struthiopteris* 是蕨类植物里最有名的观赏性品种之一。*Onoclea interrupta* 普及得很少，地上浅绿色的、带有羽状的长根系蕨类植物；*Athyrium sinense*, *A. monomachii*, *Dryopteris goeringiana* (G. Kunze) Koidz., *D. expansa* (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy, *D. crassirhizoma*, *Osmundastrum asiaticum*, *Diplazium sibiricum*, *Polystichum braunii*, *Leptorumohra amurensis* (Christ) Tzvel., *Lunathyrium pycnosorum* (Christ) Koidz., *Pseudocystopteris spinulosa* (Maxim.) Ching, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Phegopteris connectilis*。为了在露天的场地绿化应使用有限数量的物种。*Matteuccia struthiopteris*, *Onoclea interrupta*, *Athyrium filix-femina*, *A. sinense* 在这种条件下优良的湿润的幼芽可能培育生长，它们都具有较高的生态适应性，但是可能生长在阴暗场地里的种子，可能株数越少，它的颜色就越浅，位置就越低^[3]。*Thelypteris palustris* (Salisb.) Schott 被认为是可以生长在半阴暗的环境里，但是足够湿润的幼芽也可能生长在露天的环境里。在水域岸边生长的潜力很大。

因为蕨类植物在一年四季的观赏价值，以及它对疾病和虫害的稳定性，在设立小石头城时蕨类植物是它们绿化不可分割的一部分。生长在石头间的蕨类植物有一部分耐旱和耐寒性非常稳定。在人工培育的景观中多石的蕨类植物需要定期浇水。在小石头城上栽种蕨类应选择防风的阴暗面，这样可以阻碍由于天气的炎热变干枯萎。在阿穆尔州南部的生态条件先可以使用 *Dryopteris fragrans* (L.) Schott, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Polypodium sibiricum* Sipl., *Asplenium incisum* Thunb., *Aleuritopteris argentea* (S.G.Gmel.) Fée, *Woodsia polystichoides* D.Eat. 和 *W. ilvensis* (L.) R. Br. 及他们品种等等。

由此可见，在设计和创建任意景观构图时可以采用远东、西伯利亚和北美的一些品种。使用这些蕨类品种是唯一的场地选择，可以给人带来构图的细腻和优雅感。但要提醒的一点是许多蕨类不喜深层种植，它们适宜于表面装饰应用上。在大自然中秋天落叶形成了《枕头》，它能保护根茎不受不宜温度的干扰，因此在露霜来临之际不必清理蕨类植物的场地，不必使其裸露。

参考文献:

1. 热阿那耶娃, 沃. 波尔就尔, 《景观设计》- 2005. - № 5. - 74-77 页。
2. 玛. 玛. 基野夫, 《哇, 怎样开动所有!》 // 《景观设计》- 2006. - № 2. - 34-39 页。
3. 阿. 葛. 库克丽娜, 《花园里的蕨类植物 (组成品种, 生态学, 植物描写, 农业技术, 装饰应用)》: 《实际应用》- 莫斯科: 莫斯科企业出版社, 2005. - 62 页。

4. 玛.沃.灭尔子利吉娜 《深蓝色的花园》 // 《用自己的双手打造花园》 – 2005. - № 5. – 24-29 页。
5. 特.撒西娜, 《路边的植物》 // 《用自己的双手打造花园》 – 2004. - № 7 – 12-16 页。
6. 沃.巴.谢列杰夫, 《符拉迪沃斯托克的橡树公园的人造草坪动态》 // 《远东地区的自然保护问题》 - 符拉迪沃斯托克: 苏联科学院, 1978. – 42-48 页。
7. 尼.玛.斯结晨果, 《基辅民族大学植物园的露天蕨类植物》 // 皮尔出版社. - 2001. - 24-28 页。
8. 欧.沃.赫拉坡果, 《蕨类植物》 / 《滨海边疆区的省市绿化》. – 符拉迪沃斯托克: 苏联科学院, 1987. – 236 – 257 页。
9. 阿.切球拉夫, 《花园里的蕨类植物》 / 《植物世界》 - 2000. - № 4. - 24-27 页。
10. 阿.洛夫乔伊, 《蕨类植物的世界》 / 《园艺》. - 1993. - 71 卷 - 29-32 页。

作者: 伊丽娜.阿那多里耶夫娜. 克列谢努克, 研究员, 副教授, 俄罗斯科学院远东分院植物园研究所阿穆尔分部; 邮箱: ikreshhenok@yandex.ru

УДК 71

ПРИМЕНЕНИЕ ИТОГОВ ИНТРОДУКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУР В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Кириллова И.М., Шакина Т.Н.,

**Учебно-научный центр «Ботанический сад» Саратовского государственного университета
им. Н.Г. Чернышевского, г.Саратов, Россия**

Коллекционный фонд Учебно-научного центра «Ботанический сад» Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского насчитывает 33 специализированные коллекции растений с общим числом около четырех тысяч сорто-видаобразцов. Основными являются коллекции древесно-кустарниковых, плодовых и травянистых растений природной флоры и ведущих декоративных культур. В ботаническом саду ведется изучение адаптивных и репродуктивных особенностей интродуцированных растений с 1956 года. На основании анализа результатов интродукционного испытания выделены перспективные декоративные культуры, которые могут быть использованы в условиях Нижнего Поволжья в ландшафтном дизайне при оформлении городских садов, парков, скверов, создании рокариев и альпинариев.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИНТРОДУКЦИЯ, ДЕКОРАТИВНЫЕ КУЛЬТУРЫ, БОТАНИЧЕСКИЙ САД, ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН, НИЖНЕЕ ПОВОЛЖЬЕ

UDC 71

APPLICATION OF THE OUTCOME OF THE INTRODUCTION OF ORNAMENTAL PLANTS IN LANDSCAPE DESIGN

Kirillova I.M., Shakina T.N.,

**The Educational Centre of "Botanical Garden"
of the Saratov state university it. N.G. Shernyshevsky, Russia**

The Educational Centre of "Botanical Garden" of the Saratov state university it. N.G. Shernyshevsky has 33 specialized collections of plants with a total of about 4.0 thousand species and varieties. The main collections are trees and shrubs, fruit trees and herbaceous plants of the natural flora and collections of the leading ornamental crops. In the botanical garden are studied adaptive and reproductive features of the introduced plants since 1956. Based on the analysis of the results of introduction trials allocated promising ornamental culture, which can be used in the conditions of the Lower Volga in landscape design when creating urban gardens, parks, gardens, rockeries.

KEYWORDS: INTRODUCTION, ORNAMENTAL PLANTS, BOTANICAL GARDEN, LANDSCAPING, THE LOWER VOLGA REGION

Ботанические сады являются научно-исследовательскими и культурно-просветительскими учреждениями, в которых сосредоточено видовое и сортовое разнообразие растений местной и мировой флор. Создаваемые и поддерживаемые в ботанических садах коллекции растений являются базой для организации и проведения научных, образовательных и социальных программ; источниками семенного и посадочного материала, используемого для реинтродукции видов с сокращающимся ареалом, а также новых перспективных декоративных форм для садово-паркового строительства. Результаты интродукционного изучения могут служить основой для расширения ассортимента растений используемых в ландшафтном дизайне за счет внедрения видов и форм, устойчивых в условиях города. В силу того, что принцип экологической устойчивости городской среды является одним из условий гармоничной организации территории, значение ландшафтного дизайна возрастает.

Современный ландшафтный стиль предполагает наличие различных составляющих элементов, создаваемых из древесно-кустарниковых пород, травянистых многолетников и однолетних культур: групп и солитерных посадок, цветников и клумб, аллей и газонов, живых изгородей, вертикального озеленения и подпорных стенок, озеленения водоемов, альпийских горок, гравийного сада и рутария. Для обеспечения работ по ландшафтному дизайну необходим разнообразный посадочный материал, обладающий декоративностью, долговечностью и устойчивостью к почвенно-климатическим условиям конкретного региона. Это предполагает учет как природно-климатических особенностей, так и назначение ландшафтных композиций. Формирование же самого ассортимента древесно-кустарниковых пород, многолетников и однолетников для использования в ландшафтном дизайне необходимо проводить с учетом последних достижений интродукционной науки и научно-обоснованного подхода. Одним из главных критериев при включении видов и сортов растений для ландшафтного дизайна являются их высокие адаптационные способности к неблагоприятным факторам. Кроме этого, также важны знания декоративных свойств растений и их биологических особенностей, таких как жизненная форма, характер и скорость роста, сезонные циклы развития и др. Например, отличия в форме кроны и высоты растений могут быть использованы при создании различных типов посадок, для достижения четкости линии посаженных растений рядами. Стелющиеся и почвопокровные декоративные формы перспективны для создания посадок переднего плана. При создании формованных живых изгородей очень важны виды с высокой побегообразующей способностью. Знания особенностей сезонного развития растений помогут при планировании композиций, которые будут декоративны в течение круглого года. В зимний период главным украшением пространств могут служить вечнозеленые хвойные породы, а также некоторые листопадные деревья и кустарники, сохраняющие на зиму соцветия или плоды.

В настоящее время коллекционный фонд Учебно-научного центра «Ботанический сад» Саратовского государственного университета (СГУ) им. Н.Г. Чернышевского насчитывает около 4 000 таксонов и форм древесно-кустарниковых, плодовых, декоративных, лекарственных и пряно-ароматических, а также редких и подлежащих охране растений, в которых представлены эдификаторы и эндемичные растения. Изучение адаптивных и репродуктивных особенностей интродуцированных растений в ботаническом саду ведется с 1956 года. Все эти годы проводилась оценка растений по изучению особенностей роста, зимостойкости, плодоношения, декоративности. Также одним из направлений работы был отбор наиболее ценных по устойчивости, декоративности видов, форм для выявления наиболее перспективных с целью использования в ландшафтном дизайне.

Анализ результатов интродукции показал, что виды и сортовые формы в сформированных коллекциях успешно интродуцированы в УНЦ «Ботанический сад», растут, ежегодно цветут и плодоносят на протяжении длительного времени, что подтверждает их устойчивость к особенностям климата Нижнего Поволжья. Среди «долгожителей» в коллекциях выделяются сортовые формы родов: *Iris*, *Paeonia*, *Spiraea*, *Acer* и т.д. Однако есть и такие декоративные культуры, которые постоянно нуждаются в поддержании и сохранении, к которым относятся *Callistephus chinensis* L., *Gladiolus x hybridus hort.*, *Phlox paniculata* L., *Dahlia variabilis* Desf.

На основе итогов интродукционного испытания были выделены декоративные культуры, которые могут быть использованы в ландшафтных композициях в наших климатических условиях. Так наиболее засухо-, газоустойчивыми, малотребовательными к плодородию почв являются *Berberis thunbergii* DC. «Kobold», *Berberis vulgaris* L. f. *Atropurpurea* Regel., *Euonymu seuropaea* L., *Cornus alba* L. «Spaethii», *Crataegus submollis* Sarg., *Catalpa bignonioides* Walter., зимостойкими – *Kerria japonica* (L.) DC. «Picta», *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz «Red Ace», *Spiraea salicifolia* L., *Spiraea japonica* L. «Shirobana», *Aesculus hippocastanum* L., *Paeonia hybrida*, *Hemerocalli shybrida* и др. Среди ландшафтных композиций большой популярностью пользуются моносады. Для их создания подходят сорта таких декоративных культур наших коллекций как розы, пиона, ириса, тюльпана, лилии, сирени. В групповых посадках будут незаменимы *Acer platanoides* L. «Drummondii», *Cotinus*

coggygia Scop.»Royal Purple», *Corylus avellana* L. «Contorta», *Cornus alba* L. «Argenteo-Marginata», *Malus niedzwetzkyana* Dieck., *Prunus divaricata* Ledeb. f. *atropurpurea*. Для укрепления склонов подойдут сорта *Phlox subulata* L., *Cerastium tomentosum* L., *Spiraea salicifolia*. Очень декоративны в качестве солитеров *Paeonia suffruticosa* Andrews, *Aesculus hippocastanum*, *Picea pungens* Engelm, декоративные формы *Thuja occidentalis* L. «Bowling Ball», «Brabant» и *Juniperus communis* L. «Hibernica», *Juniperus Sabina* L. «Glausa» и др. Яркими акцентами, создающими контрастные сочетания, могут быть деревья, кустарники и многолетники с различной окраской листы и формой кроны, такие как *Acer saccharinum* L., *Euonymus fortunei* (Turcz) Hand.-Mazz. «Radicans», *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.»Diabolo», *Spiraea japonica* L. «Little Princess», *T. Occidentalis* L. «Tiny Tim» и др. Красивоцветущие кустарники наших коллекций также могут использоваться в одиночных посадках, для оформления клумб и групповых посадок, такие как *Forsythia europaea* Deg. et Bald., *Amygdalus nana* L., *Weigela florida* (Bge.) A. DC. «Nana Purpurea», *Weigela x hybrid* Jacq. «Candida» и «Eva Rathke», *Hydrangea arborescens* L., *Aster dumosus* L. и др. Прекрасно подходят для живой стриженной изгороди *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Ligustrum vulgare* L., *Symphoricarpos albus* (L.) Blanke, *Physocarpus opulifolius*. Для мискбордеров возможно использовать сочетание низкорослых форм туи западной, можжевельника казацкого, спиреи и барбариса с травянистыми многолетниками и однолетниками. Незаменимыми будут при создании рокариев и альпийских горок почвопокровные многолетники: сорта флокса шиловидного, хост, очитков, ясколок, арабиса. В вертикальном озеленении хорошо себя зарекомендовали *Lonicera caprifolium* L. и *L. periclymenum* L. «Serotina», *Celastrus scandens* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Ipomoea purpurea* «Морская звезда» и «Красная звезда», сорта *Clematis x jackmanii*. Для озеленения водоемов можно использовать *Salix babylonica* L. и *S. babylonica* «Tortuosa», *Symphoricarpo salbus* и др.

Таким образом, анализ накопленных многолетних интродукционных данных показывает, что в ландшафтном дизайне при оформлении городских садов, парков, скверов, создании каменистых садов могут быть использованы в условиях Нижнего Поволжья представители порядка четырехсот таксонов (виды и сортовые формы). К ним относятся *Sedum*, *Hosta*, *Astilbe*, *Iris*, *Paeonia*, *Phlox*, *Salix*, *Spiraea*, *Sorbus*, *Pentaphylloides*, *Heuhera*, *Syringa*, *Forsythia*, *Berberis*, *Lonicera*, *Weigela* и многие другие.

Сведения об авторах:

Кириллова Ирина Михайловна, директор, Учебно-научный центр «Ботанический сад» национального исследовательского Саратовского государственного университета им. Н.Г.Чернышевского, г. Саратов, Россия; e-mail: irina0465@mail.ru

Шакина Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, заведующая лабораторией, Учебно-научный центр «Ботанический сад» национального исследовательского Саратовского государственного университета им. Н.Г.Чернышевского, г. Саратов, Россия; e-mail: shakinatn@rambler.ru

UDC 581.9+71(571.61)

Ландшафтном дизайне при оформлении городских садов, парков, скверов, создании каменистых садов могут быть использованы в условиях Нижнего Поволжья представители порядка четырехсот таксонов (виды и сортовые формы).

基利洛娃伊.玛., 莎吉娜塔.尼.,

俄罗斯以尼.加.切尔内什夫斯基命名的萨拉托夫国立大学植物园科学研究中心

简介: 以尼.加.切尔内什夫斯基命名的萨拉托夫国立大学植物园科学研究中心的收藏储备总计有 33 个专门的植物收藏, 数量大约为四千个品种。灌木、自然群落和主要装饰作物中的结果和草本植物是主要的收藏形式。从 1956 年在植物园开始对引种植物的适应特点和培育特点进行研究。以引种实验的分析结果为基础分出了有发展前景的装饰作物, 可以在伏尔加下游条件下的景观设计中(城市花园、公园、街心小公园、路边)栽种他们。

关键词: 引种、装饰性植物、植物园、景观设计、下伏尔加地区。

植物园是科学研究和教育机构, 其中具有地方植物和世界植物群落的简介形式和品种多样性。植物园中的收藏植物是组织和进行科学研究规划基地, 是一定地区种子和种植材料的来源, 也是公园建设中有发展前景的装饰形式。育种研究结果是景观设计中扩大植物品种利用的基础, 其中包括为城市条件提供更稳定的品种。城市环境的生态稳定性原则是景观设计和发展的条件之一。

现代景观形式（花坛、花池、林荫道、草坪、篱笆、垂直绿化和支撑墙体、贮水池绿化、高山、花园）要求具有各种元素，其中包括灌木品种、多年草本和同年植物。为保障景观设计工作需要具备装饰性、长久性和对具体区域土壤气候条件具有稳定性的各种形式的种植材料。既要符合自然气候特点，也要符合景观整体效果。绿化中采用的多年或者一年的树木灌木品种的形成必须进行下列科技引种方法。对不利因素高度的适应特点是植物品种对于景观设计来说最主要的标准之一。除此之外了解植物的装饰属性和他们的生物特点，生命形式，生长特点和速度，发展的季节周期等也很重要。例如，不同树根形式和植物高度的植物可以利用在建立各种形式的种植中，可以达到没排明显的对比性。土壤覆盖装饰性作物对于建立上一个计划的种植是非常有发展前景的。在建立生动形象的篱笆时具有高大嫩枝形成特点的植物形式很重要。了解植物的季节发展特点可以对全年的装饰结构计划提供帮助。在冬季常绿针叶品种和一些在冬季留有花序和果实的落叶树木和灌木是主要的空间装饰物。

现在以尼.加.切内什夫斯基命名的萨拉托夫国立大学植物园科学研究中心的收藏储备总计大约有 4000 个分类和树木-灌木、结果、装饰、药用和芳香形式，以及被保护的稀有植物，其中包括建群植物和本土植物，和从 1956 年在植物园开始对引种植物的适应特点和培育特点进行研究的植物品种。这些年对植物的生长特点、耐寒性、结果性、装饰性进行了评估。挑选具有稳定性、装饰性树种和在景观设计中利用为目的发现珍贵的有发展前景的形式是重要的工作方针之一。

引种结果分析表明，在植物园中的品种和形式生长的很好，在很长一段时间内每年开花结果，确定了他们对于下伏尔加地区气候特点的稳定性。这里的常住品种主要有：*Iris*, *Paeonia*, *Spiraea*, *Acer* 等。但是也有一些需要保护的装饰性品种，如紫苑 *Callistephus chinensis* L., *Gladiolus* *hybridus hort.*, *Phlox paniculata* L., *Dahlia variabilis* Desf.

以引种实验为依据找出了可以在我们气候条件下的景观结构中利用的装饰性品种。对土壤要求不高的是 *Berberis thunbergii* DC. «Kobold», *Berberis vulgaris* L. f. *atropurpurea* Regel., *Euonymus europaea* L., *Cornus alba* L. «Spaethii», *Crataegus submollis* Sarg., *Catalpa bignonioides* Walter., зимостойкими – *Kerria japonica* (L.) DC «Picta», *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz «Red Ace», *Spiraea salicifolia* L., *Spiraea japonica* L. «Shirobana», *Aesculus hippocastanum* L., *Paeonia hybrida*, ***Hemerocallis hybrida*** 等等。在景观结构中最常见的是独立花园。适合用作建立这些花园的主要有玫瑰、牡丹、鸢尾花、郁金香、百合花、丁香花。在大量种植中不可替代的有 *Acer platanoides* L. «Drummondii», *Cotinus coggygria* Scop. «Royal Purple», *Corylus avellana* L. «Contorta», *Cornus alba* L. «Argenteo-Marginata», *Malus niedzwetzkyana* Dieck., *Prunus divaricata* Ledeb. f. *Atropurpurea*. 稳固斜坡适合的品种有 *Phlox subulata* L., *Cerastium tomentosum* L., *S. Salicifolia*. 具有装饰性特点的有 *Paeonia suffruticosa* Andrews, *Aesculus hippocastanum*, *Picea pungens* Engelm, 装饰形式 *Thuja occidentalis* L. «Bowling Boll», «Brabant» и *Juniperus communis* L. «Hibernica», *Juniperus sabina* L. «Glauc»等等。一些树木、灌木和具有各种叶子色彩和树根形式的多年树木，以及 *Acer saccharinum* L., *Euonymus fortunei* (Turcz) Hand.-Mazz. «Radicans», *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim. «Diabolo», *Spiraea japonica* L. «Little Princess», *T. occidentalis* L. «Tiny Tim»等具有明亮的色调和强烈的颜色对比。红花的灌木也能用于花坛的单独种植中，如 *Forsythia europaea* Deg. et Bald., *Amygdalus nana* L., *Weigela florida* (Bge.) A. DC. «Nana Purpurea», *Weigela x hybrida* Jacq. «Candida» и «Eva Rathke», *Hydrangea arborescens* L., *Aster dumosus* L.等等。非常适合用作修剪篱笆的有 *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Ligustrum vulgare* L., *Symphoricarpos albus* (L.) Blanke, *P. Opulifolius*. 小庭院适合低矮的西部侧柏、哥萨克杜松、绣线菊和多年或一年的伏牛花相结合种植。在沿路和高山适合种植多年生土壤覆盖品种，如福禄考、霍斯特、景天、车叶草、阿拉比斯。在垂直绿化中生长较好的有 *Lonicera caprifolium* L.和 *L. periclymenum* L. «Serotina», *Celastrus scandens* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Ipomoea purpurea* ‘海星’和‘红星’, *Clematis x jackmanii* 品种。贮水池绿化可以使用 *Salix babylonica* L.和 *S. babylonica* «Tortuosa», *Symphoricarpos albus* 等等。

总之，在多年引种数据积累分析的基础上可以发现，有四百个植物分类代表（品种形式）如 *Sedum*, *Hosta*, *Astilbe*, *Iris*, *Paeonia*, *Phlox*, *Salix*, *Spiraea*, *Sorbus*, *Pentaphylloides*, *Heuhera*, *Syringa*, *Forsythia*, *Berberis*, *Lonicera*, *Weigela* 和很多其他的品种可以用于下伏尔加地区城市公园、花园、街心小公园的景观设计中。

基里尔 伊琳娜 米哈伊洛夫娜，萨拉托夫市; e-mail: irina0465@mail.ru

莎基娜 塔基亚娜 尼古拉耶夫娜，实验室主任，生物科学博士，萨拉托夫市; e-mail: shakinatn@rambler.ru

УДК 581.9+71(470.2)

**ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ
В СОВРЕМЕННОМ ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ**

**Мартынов Л.Г.,
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН,
г.Сыктывкар, Россия**

В статье изложен материал об использовании древесных растений флоры Республики Коми в озеленении. Указан ряд недостатков по их применению. Даются рекомендации по улучшению состояния озеленения в городах. Предложен современный озеленительный ассортимент древесных растений местной флоры, включающий 64 таксона. Приводятся примеры архитектурных композиций из деревьев и кустарников.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДЕНДРОФЛОРА РЕСПУБЛИКИ КОМИ, СОСТОЯНИЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ, ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫЙ АССОРТИМЕНТ, АРХИТЕКТУРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ.

UDC 581.9+71(470.2)

**WOODY PLANTS OF THE FLORA OF THE KOMI REPUBLIC
IN MODERN LANDSCAPING**

**Martynov L.G.,
Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch
of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russia**

The article describes the material on the use of woody plants in the flora of the Komi Republic in landscaping. A number of shortcomings in their application indicated. Recommendations are made to improve the landscaping in urban areas. Modern landscaping assortment of woody plants of the local flora, including 64 taxa, has been proposed. Examples of architectural compositions of trees and shrubs are given.

KEY WORDS: DENDROFLORA OF THE KOMI REPUBLIC, PLANTING, PLANTING SET, ARCHITECTURAL COMPOSITIONS.

Озеленение северных городов до настоящего времени остается одной из актуальных проблем современной биологической науки и народного хозяйства. Вопросами интродукции растений в Республике Коми занимается отдел Ботанический сад Института биологии Коми Научного центра Уральского отделения Российской академии наук. За 70-летний период научной работы удалось внедрить в озеленение населенных мест не более десяти наименований древесных растений инорайонной флоры. Практикой давно установлено, что в северном климате приживаются лишь самые устойчивые виды растений, подобные местным, поэтому основу озеленения, как и в любом другом регионе страны, должны составлять деревья и кустарники аборигенной флоры.

Большая протяженность территории Республики Коми с севера на юг обуславливает разницу в почвенно-климатических и лесорастительных условиях отдельных районов, а значит и неравномерное распределение на ней видов деревьев и кустарников. Всего в Республике Коми насчитывается 105 видов дендрофлоры, относящихся к 48 родам 20 семейств [1]. По жизненным формам 23 вида – деревья, 59 – кустарники и полукустарники, 22 – кустарнички и полукустарнички, один вид – лианы. К вечнозеленым растениям относится 27 видов, включая 7 видов хвойных, кроме лиственницы. Если в южных районах встречается 77 видов дендрофлоры, из которых 21 вид является деревьями, то в самых северных районах число видов дендрофлоры сокращается до 69, а деревьев до 12 видов. В северных районах повышается роль низкорослых видов. Всего в озеленении населенных мест Республики Коми используется 56 видов древесных растений, что составляет 53,3% от видового состава дендрофлоры [2]. Однако в количественном отношении многие декоративные виды – редкие и малоиспользуемые в озеленении.

Основной озеленительной породой в городах является береза. В Сыктывкаре в насаждениях она составляет около 80% их количественного состава. В озеленении используется два вида крупномерных берез – *Betula pubescens* и *B. pendula*. Березы красивы в любых типах посадок. Благодаря бе-

лостовольной коре с черными чечевичками, ажурности кроны, плакучим длинным ветвям и значительной высоте, березы весьма декоративны в насаждениях. Очень красочно они выглядят в сочетании с хвойными древесными породами. Березы неприхотливы в городских условиях. Примером удачного применения видов березы в Сыктывкаре является озеленение главной улицы столицы – Коммунистической. Вдоль широкой проезжей части улицы береза с обеих сторон высажена рядами. Прекрасное впечатление березы производят в посадках отдельными массивами. Из других пород древесных растений местной флоры в озеленении нашли применение *Sorbus sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica* и *P. sylvestris*. Исключительную ценность для озеленения представляет лиственница сибирская, посадки которой встречаются за Полярным Кругом – в Воркуте.

Примеров удачного оформления зеленых объектов в городах Республики Коми очень мало. Существующие насаждения практически все имеют один общий недостаток: они состоят из пород разных видов и разных жизненных форм, то есть растения высаживаются «вперемешку», а не в «чистом» виде, как это обычно требуют проекты по озеленению. Поэтому насаждения из деревьев и кустарников лишены красочности как фактора эстетического воздействия на человека. Даже правильно выполненные посадки со временем могут стать неприглядными из-за засорения дикорастущей древесной растительностью, образовавшейся от оставленных в земле корней, например, ивой, с которой бороться очень трудно. Проведение массовых посадок в городах возлагается на общественные организации. Посадочный материал, завозимый из пригородного леса, может быть самого различного состава. Озеленение осуществляется без каких-либо планов, посадки проводятся неквалифицированно, наспех. Качество выполняемых работ никем не контролируется. Отсюда и низкий художественно-эстетический уровень озеленения. Более или менее на должном уровне поддерживается озеленение в центральных местах. Однако и здесь еще недостаточно зеленых объектов с красивым художественно-декоративным оформлением.

Всего ботаническим садом Института биологии для озеленения рекомендуется 64 вида, разновидности и формы древесных растений местной флоры. Растения ассортимента распределены по группам применения и жизненным формам. В первую группу входит 26 видов, их следует использовать в первую очередь. Многие виды этой группы часто встречаются в посадках, они обладают устойчивостью к городским условиям, декоративными свойствами и хорошей приживаемостью саженцев. К ним относятся деревья: *Abies sibirica*, *Picea abies*, *P. obovata*, *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *B. tortuosa*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. pyrolifolia*, *Sorbus aucuparia*, *S. sibirica*, *Tilia cordata*; кустарники: *Betula humilis*, *B. nana*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Lonicera pallasii*, *L. xylosteum*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Ribes nigrum*, *R. rubrum*, *Sambucus racemosa*, *Salix lanata*, *Spiraea media*, *Swida alba*; лианы: *Atragea sibirica*.

Во вторую группу входит 18 видов. Растения этой группы также высоко устойчивы и декоративны, но требуют дополнительного ухода. В группу включены растения менее декоративные, но обладающие быстрым ростом, из которых за короткое время можно создавать архитектурную основу ландшафта. Это деревья: *Pinus sylvestris*, *Alnus incana*, *Populus nigra*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Salix cinerea*, *S. dasyclados*; кустарники: *Duschekia fruticosa*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *J. sibirica*, *Rosa majalis*, *Salix hastata*, *S. reticulata*, *Viburnum opulus*.

К третьей группе отнесено 20 видов, их следует использовать в посадках ограниченно. Сюда входят виды редкого использования и не испытанные в культуре, большая часть растений являются низкорослыми кустарниками и полукустарниками, требующими особого подхода к их культивированию: *Calluna vulgaris*, *Chamaedaphne calyculata*, *Cotoneaster uniflorus*, *Daphne mezereum*, *Diapensia lapponica*, *Dryas octopetala*, *Harrimanella hypnoides*, *Ledum palustre*, *Loiseleuria procumbens*, *Salix arbuscula*, *S. numularia*, *S. glauca*, *S. myrsinites* и др.

Степень эстетического воздействия на людей декоративных посадок зависит от того, насколько грамотно проведены работы по подбору и размещению растений на данной территории. При размещении древесных растений на местности необходимо знать их биологические особенности: скорость роста, размеры в полновозрастной фазе развития, сроки и продолжительность цветения и плодоношения и т.д. Большое значение при подборе имеют декоративные свойства растения: форма кроны, окраска ствола, цветков, плодов, листьев и т.д. Необходимо знать и учитывать подверженность их болезням и вредителям, устойчивость к городским условиям среды.

Проведение озеленительных работ осуществляется по заранее разработанному плану или проекту. В разработке проекта и его выполнении обязательное участие должен принимать ландшафтный дизайнер, который, помимо знаний, должен обладать еще и художественным вкусом. Растения сосредотачивают как на больших территориях, так и на малых. На больших площадях используют, главным образом, высокорослые виды деревьев и кустарников. Здесь же можно создавать экспозиции из

низкорослых кустарников, размещая их, например, на каменистых горках, или используя в качестве живых изгородей и низких бордюров (виды растений третьей группы).

Применение деревьев и кустарников может быть самым разнообразным: одиночные посадки, рядовые, групповые, либо массивы. Посадки могут быть выполнены как из одного вида растения (породы), так и нескольких. В ландшафтной архитектуре получила распространение групповая посадка деревьев и кустарников, состоящая из разных пород. Много примеров архитектурных композиций приведено в классической книге А.И. Колесникова [3]. В условиях Крайнего Севера, где набор древесных растений с высокими декоративными свойствами крайне ограничен, следует использовать менее декоративные виды, но умело подобрать их по другим признакам, например, с различными очертаниями кроны, контрастной окраской и конфигурацией листьев. Красочную экспозицию можно создать из большого разнообразия видов *Salix*, которыми богата северная флора. Однако нельзя допускать включения в ландшафт других видов, не предусмотренных планом озеленения.

Библиографический список:

1. Флора северо-востока европейской части СССР. – Л., 1974-1977. –Т. I-IV.
2. Мартынов, Л.Г. Возможности использования древесных растений флоры Республики Коми для озеленения населенных пунктов // Раст. Ресурсы, 2009. – Т. 45. – Вып. 2. – С. 1-8.
3. Колесников, А.И. Декоративная дендрология. – М., 1974. – 704 с.

Сведения об авторе:

Мартынов Леонид Григорьевич, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Коми научный центр Уральского отделения РАН, Институт биологии, г.Сыктывкар, Республика Коми; e-mail: martynov@ib.komisc.ru

UDC 581.9+71(470.2)

现代景观设计中的科米共和国植物群落

玛尔蒂诺夫列加.,

俄罗斯瑟克蒂夫卡尔市, 俄罗斯科学院乌拉尔分院科米科学中心生物研究所

简介: 本文介绍了科米共和国绿化中的植物群落材料的利用。指出来一系列运用当中的缺点。在提高城市绿化状况方面提供了建议。归纳了地方群落的植物现代绿化品种包括 64 类。对树木和灌木中的建筑结构进行了举例分析。

关键词: 科米共和国的植物群落、绿化状况、绿化品种、建筑结构。

到现在北方城市的绿化都是现代生物科学和民族经济的迫切问题之一。俄罗斯科学院乌拉尔分院科米生物研究所植物园分部的主要任务是植物引种。在 70 年的科学工作内顺利的运用到居民区绿化当中的有不超过十种外来植物群落植物名称。实际上早就发现, 在北方气候条件下生长的是最稳定的植物形式, 如地方性植物, 因此, 在国家任何一个区域的绿化基础都应该是组成树木和灌木野生群落。

科米共和国从北向大的极大跨度在土壤-气候和森林植被条件中决定了单独区域的界限, 在这里的树木和灌木形式分布不均。科米共和国总共有 105 种植物, 属于 48 属 20 科[1]。根据 23 种生命形式来看这些树木有 59 个灌木和半灌木, 22 个小灌木和半小灌木, 一个藤本形式。27 种常绿植物, 除了落叶松外, 包括 7 种针叶植物。如果在南部地区有 77 种植物, 其中 21 种是树木, 那么最北部的数量就缩减到了 69 种, 而树木数量缩减到 12 种。北部地区的低矮形式不断扩散。总共在科米共和国的居民区中利用了 56 种植物, 占植物群落形式组成的 53,3%[2]。从数量关系上看很多装饰性品种都是稀少的, 在绿化中很少利用。

城市中白桦树是主要的绿化品种。在瑟克蒂夫卡尔市的植被中白桦树占大约 80%。在绿化中主要使用两种尺寸较大的白桦树 – *Betula pubescens* 和 *B. Pendula*。在任何种植形式中栽种的白桦树都是很漂亮的。具有白色的树干、黑色的皮目、精致的树冠、垂下和高大的长枝的白桦树在植物中是完全具有装饰性特点的。他与针叶品种相结合栽种看起来相当美丽。在绿化中我们还找到了地方性植物群落中的其他植物品种: *Sorbus sibirica*, *Larix sibirica*, *Picea obovata*, *Pinus sibirica* 和 *P. Silvestris*。

白桦树对城市条件要求不高。瑟克蒂夫卡尔市首都街道（共产主义大街）的绿化是利用白桦树形式很成功的案例。在街道人行道的旁边栽种了两排白桦。在单独的大量种植中会给人留下美好的印象。对于绿化来说西伯利亚落叶松具有很大的价值，在北极圈-沃尔库塔有这样的栽种。

科米共和国的城市中成功形成绿化主体的例子很少。实际上植物都有一个共同的缺点，就是他们是由不同外观和不同生命形式的品种组长的，也就是说植物是“混杂”的栽种在一起的，而不是像绿化设计需要的那样“单纯”的形式。因此树木和灌木植物对人类的审美影响是很鲜明的。渐渐的即使是正确的完美栽种也会由于野生植被的掺杂觉得是难看的，例如，柳树就很难克服。城市中的大量栽种主要是分配给公共组织。从郊区森林中弄来的种植材料最具有组成成分多样性。没有计划的畸形绿化、栽种也是匆匆忙忙不熟练的。工作质量也没有人验收。因此，绿化的艺术和美学水平很低。在一定水平上中心地区的绿化是合格的。但是这里具有美丽艺术-装饰形式的绿化主体还不够。

生物科学院植物园中用于绿化的主要有 64 种地方性植物群落植物。根据使用类别和生命形式来确定植物品种。第一类包含 26 种，首先需要在绿化中使用它们。这个类别的很多形式经常在种植中遇见，它们的特点是对城市条件具有稳定性，装饰性属性和较好的幼苗成活率。主要树木有：*Abies sibirica*, *Picea abies*, *P. obovata*, *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *B. tortuosa*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *S. pyrolipholia*, *Sorbus aucuparia*, *S. sibirica*, *Tilia cordata*; *Betula humilis*, *B. nana*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Lonicera pallasii*, *L. xylosteum*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Ribes nigrum*, *R. rubrum*, *Sambucus racemosa*, *Salix lanata*, *Spiraea media*, *Swida alba*; 爬藤植物：*Atragene sibirica*。第二类包含 18 种形式。这类植物也具有高度稳定性和装饰性，但是需要经常护理。装饰植物少一些，但是多半是快长植物，有些植物在短时间内能够建立景观结构基础。这些树木是：*Pinus sylvestris*, *Alnus incana*, *Populus nigra*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Salix cinerea*, *S. dasyclados*; 灌木：*Duschekia fruticosa*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis*, *J. sibirica*, *Rosa majalis*, *Salix hastata*, *S. reticulata*, *Viburnum opulus*。第三类包含 20 种形式，他们在绿化中的使用受到限制。主要是一些很少使用的植物和没有经过测验的植物，大部分植物是需要特殊护理的不大的灌木和半灌木，如：*Calluna vulgaris*, *Chamaedaphne calyculata*, *Cotoneaster uniflorus*, *Daphne mezereum*, *Diapensia lapponica*, *Dryas octopetala*, *Harrimanella hypnoides*, *Ledum palustre*, *Loiseleuria procumbens*, *Salix arbuscula*, *S. numularia*, *S. glauca*, *S. Myrsinites* 等等。

装饰种植对人类的美学影响程度取决于是否在一定区域进行和谐的选择与配置工作。在某个区域种植植物必须了解他们的生物特点：生长速度、成熟的尺寸、开花和结果期限等等。在选择的时候植物的装饰性具有重要的意义：树冠形式、树干花朵果实和叶子的颜色等。还必须了解并且考虑到他们对疾病和害虫的承受能力，对城市环境条件的稳定性。

根据预先制定的计划和方案进行绿化工作。在制定计划和完成过程中一定要进行景观设计，还要着重考虑艺术色彩。植物集中于大小面积地区。在大面积地区主要使用高大的树木和灌木形式。这里也可以建立由低矮灌木组成的景观，例如，在多石的山上、作为篱笆和低矮路缘的栽种（第三类植物形式）。

树木和灌木的使用是多种多样的：单独的栽种、成行的的栽种、编队栽种或者是大量栽种。可以是单一品种（形式）也可以是几个品种（形式）的种植。在景观建筑中很普遍的是由几个品种组成的编队的树木和灌木种植形式。在阿.伊.科列斯尼科娃的古典书籍中列举了大量的编队栽种案例[3]。在具有高度装饰性植物受到限制的北部边缘条件下应该使用少量的装饰性植物形式，但是要根据其他的特点，例如树冠的轮廓、树叶的外形和对比颜色来选择他们。漂亮的景观可以由不同形式的柳树来建立，北方植物群落具有大量的柳树。但是不可以不可以把没有列入绿化计划的其他品种运用到景观中。

参考文献:

1. 苏联欧洲部分东北部的植物群落，列宁格勒市，1974-1977 年，I-IV 卷。
2. 玛而蒂诺夫.列.加所著的《科米共和国植物群落对居民区绿化的使用可能性》，植物资源，2009 年出版，第 45 卷，第 2 版，第 1-8 页。
3. 科列斯尼科夫.阿.伊所著的《装饰树木学》，莫斯科市，1974 年出版，第 704 页。

作者简介:

玛尔蒂诺夫 列奥尼德 格里果里耶维奇, 生物科学博士, 科学工作者, 俄罗斯科学院乌拉尔分院科米科学中心 生物研究所, 科米共和国, 瑟克蒂夫卡尔市; e-mail: martynov@ib.komisc.ru

УДК 71

**DAHLIA X CULTORUM (THORSR. ET REIS):
ПРОБЛЕМЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ**

**Несмелов И.Б., Толкач В.Ф., Бабилова А. В.,
Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН, г. Владивосток, Россия**

*Рассмотрены вирусные заболевания и способ оздоровления растений георгины *Dahlia x cultorum* (Thorsr. et Reis) при микроклональном размножении.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ГЕОРГИНА, ВИРУСЫ РАСТЕНИЙ, ОЗДОРОВЛЕНИЕ, МИКРОКЛО-
НАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ, БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ.

UDC 71

**DAHLIA X CULTORUM (THORSR. ET REIS):
PROBLEMS WHEN USED IN LANDSCAPING**

**Nesmelov I.B., Tolkach V.Ph., Babikova A.V.,
Institute of Biology and Soil Science of FEB RAS, Vladivostok, Russia**

*Viral diseases and health improvement with micropropagation of *Dahlia x cultorum* (Thorsr. et Reis) is discussed.*

KEY WORDS: DAHLIA, PLANT VIRUSES, HEALTH IMPROVEMENT, MICROPROPAGA-
TION, PLANT DISEASES

Георгины – многолетние растения из семейства сложноцветных (*Asteraceae Dum.*). Род георгина (*Dahlia Cav.*) объединяет 27 видов, распространенных в горных районах Центральной Америки. Культурные георгины представлены сортами гибридного происхождения, объединенными в один вид – георгина культурная (*Dahlia x cultorum Thorsr. et Reis.*). В настоящее время в мире существует более 15 тыс. сортов. В Приморском крае их активно используют для озеленения как городских улиц, так и частных придомовых территорий. При этом использованные георгины имеют вирусоподобные симптомы, что плохо сказывается на их внешнем виде.

Согласно литературным данным, георгины подвержены заражению одним специфическим вирусом – мозаики георгины (ВМГ, *Dahlia mosaic virus*) и не специфическими вирусами, такими как вирусом полосатости табака (ВПТ, *Tobacco streak virus*), вирусом пятнистого увядания томатов (ВПУТ, *Tomato spotted wilt virus*), вирусом огуречной мозаики (ВОМ, *Cucumber mosaic virus*) и X-вирусом картофеля (ХБК, *Potato X virus*) [4].

Tomato spotted wilt virus (род *Tospovirus*, семейство *Bunyaviridae*) вызывает у георгины симптомы желтой кольцевой пятнистости на листьях и дубовидного листового узора. Георгина является основным хозяином этого вируса. Помимо георгины, этот вирус экспериментально заражает многочисленные виды растений из семейств. Переносчиком вируса являются 7 видов трипсов. Вирус передается с одного растения на другое механической инокуляцией, прививкой, но не может распространяться контактно, с пылью и семенами.

Tobacco streak virus (род *Ilarvirus*, семейство *Bromoviridae*) проявляется в виде яркой крапчатости на листьях, но так же инфекция может протекать и без симптомов. Естественными хозяевами вируса являются фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris L.*), соя культурная (*Glycine max L.*), роза (*Rosa L.*), табак настоящий (*Nicotiana tabacum L.*), донник белый (*Melilotus albus Desr.*), клевер луговой (*Trifolium pratense L.*). Вирус передается трипсами, прививкой, механической инокуляцией, с семенами и пылью, но контактно между растениями передачи вируса не происходит.

Potato X virus (род *Potexvirus*, семейство *Flexiviridae*) у георгин вызывает системную мозаику и некроз листьев. В естественных условиях вирус поражает овощные и декоративные культуры. Распространяется контактно между растениями и механической инокуляцией, не передается с семенами, пылью. Насекомое-переносчик этого вируса не выявлен.

Cucumber mosaic virus (род *Cuscutovirus*, семейство *Bromoviridae*) у георгины вызывает симптомы светло- и темно-зеленой мозаики листьев, хлоротичного окаймления жилок, их деформацию и

измельчение, а также деформацию стеблей, ассиметрию цветов, карликовость растений. БОМ инфицирует большинство дикорастущих растений, овощные, злаковые, плодовые, ягодные, бобовые и декоративные культуры. В естественных условиях вирус может распространяться более чем 60 видами тлей [4].

Dahlia mosaic virus (род *Caulimovirus*, семейство *Caulimoviridae*) вызывает на георгине симптомы в виде хлоротичного окаймления жилок, мозаику и измельчение листьев. Естественным хозяином вируса является георгина перистая (*Dahlia pinnata* Cav.). Передача вируса осуществляется 16 видами тлей. Вирус с трудом передается механической инокуляцией, с семенами не передается.

Целью данной работы является отработка методики оздоровления георгины при микроклональном размножении.

В работе использована георгина сорта «Мюнхен» с вирусоподобными симптомами в качестве модельного объекта.

Для определения фитовируса применили как биологические, так и молекулярные методы диагностики. Для диагностики БОМ в образцах из листьев маточного растения была выделена суммарная растительная РНК по методу Bekesiova [5], использованная для реакции обратной транскрипции и ПЦР со специфическими праймерами к гену 2b БОМ. Обратную транскрипцию и ПЦР проводили согласно данным приведенным в статье Гнутовой Р.В. с соавторами [3]. Выделение суммарной ДНК и постановку ПЦР со специфическими праймерами к ВМГ проводили по протоколу, описанному у Богунова Ю.В. [1]

Биологический метод заключался в механической инокуляции тест-растений и анализе возникающих симптомов. В качестве тест-растений были использованы вербесина энцелиовидная (*Verbesina encelioides*), георгина перистая, цинния изящная (*Zinnia elegans* Jacq.), амарант хвостатый (*Amaranthus caudatus* L.), агератум (*Ageratum* spp.), марь головчатая (*Chenopodium capitatum* (L.) Aschers.), вигна початковая (*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk), марь амарантоцветная (*Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn.), м. квиноа (*Ch. quinoa* Willd), табак клейкий (*Nicotiana glutinosa* L) и табак настоящий (*Nicotiana tabacum* L)

В качестве первичных эксплантов использовали черенки растущих побегов. Стерилизацию проводили 0,1%-ным раствором диацита по общепринятой методике [2]. В стерильных условиях ламинар-бокса у экспланта отделяли верхушечную почку и помещали в пробирки на питательную среду в ламинар-боксе в соответствии с правилами работы со стерильным материалом. Экспланты культивировали в контролируемых условиях при температуре +24 °С с фотопериодом 16 ч. Стерилизацию питательной среды, культуральных сосудов, инструментов и оборудования осуществляли согласно общепринятым методикам [2].

Для культивирования первичных эксплантов *in vitro* использовали питательную среду на основе макро- и микро солей MS (Murashige & Skoog) [6], пиридоксина – 0,5 мг/л, тиамин – 0,5 мг/л, аскорбиновой кислоты – 0,5 мг/л, гидролизата казеина – 80 мг/л, мезоинозита – 50 мг/л, сахарозы – 2%, и агар-агара – 0,5%. В качестве стимуляторов роста использовали 3-индолилуксусную кислоту – 1 мг/л и гиббереллин – 0,2 мг/л.

Результаты показали, что листья маточного растения георгины имели симптомы хлороза средних и мелких жилок, некротические окаймления края листа. Для идентификации инфекционного агента растения мари квиноа инокулировали соком листьев пораженной георгины. Через 8-12 дней на растениях мари начали проявляться симптомы в виде посветления жилок и некрозов. Передать инокуляцией инфекционный агент на другие тест-растения не удалось, в связи с экстремальными температурными условиями. ПЦР анализ растений на наличие ВМГ и БОМ был отрицательным.

Растения-регенеранты через 4-6 недель культивирования *in vitro* достигали в высоту 10-15 сантиметров. Листья имели равномерный зеленый окрас, без зон посветления или изменения цвета. На краях листьев отсутствовали некротические окаймления. В результате на тест-растениях (мари квиноа, табака настоящего и табака клейкого), инокулированных соком растений-регенерантов, симптомы вирусной инфекции не обнаружены. ПЦР-анализ на БОМ и ВМГ был отрицательным.

Таким образом, примененная нами методика позволяет оздоравливать растения георгины от вирусной инфекции. В дальнейшем мы планируем установление типа вирусной инфекции поражающей георгины, укоренение растений-регенерантов и перевод их в почвогрунт для последующего наблюдения и использования в озеленении.

Библиографический список:

1. Богунов, Ю.В. Идентификация вируса мозаики георгины молекулярно-биологическими методами / Богунов Ю.В.// Молекулярная биология. – 2006. – том 40. – №1. – с. 184-185.

2. Бутенко, Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений / Бутенко Р.Г.-М.: Наука, 1964. – 272 с.
3. Гнутова, Р.В. Идентификация, диагностика и филогенетический анализ вирусов овощных культур в агроценозах бассейна реки Амур (Хабаровский край)/ Гнутова Р.В., Толкач В.Ф., Несмелов И.Б.// Растительный мир Азиатской России. – 2014. – №. 4. – Вып. 16. – С. 71-77.
4. Толкач, В.Ф. Влияние вируса огуречной мозаики на декоративные культуры на Дальнем Востоке России/ Толкач В.Ф. //Современные научные: инновации и опыт: III Международная научно-практическая конференция. – Екатеринбург, 2014. – Номер 3. – С. 119-123.
5. Bekesiova, I. Isolation of high quality DNA and RNA from leaves / Bekesiova I., Peter J., Mlynarova L // *Plant Mol. Biol. Report.* – 1999. – Vol. 17. – P. 269-277.
6. Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / Murashige T., Skoog F// *Physiol. Plant.* – 1962. – Vol. 15. – №3. – P. 473-497.

Сведения об авторах:

Несмелов Илья Борисович, ведущий инженер лаборатории вирусологии, Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г.Владивосток, Россия; e-mail: agarinor@gmail.com

Толкач Валентина Федосеевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории вирусологии, Биолого-почвенный институт ДВО РАН, г.Владивосток, Россия; e-mail: agarinor@gmail.com

Бабикина Анастасия Валентиновна, младший научный сотрудник, сектор микрклонального размножения лесных, сельскохозяйственных и декоративных растений, Биолого-почвенный институт ДВО РАН, e-mail: Babikovaav@rambler.ru

UDC 71

DAHLIA X CULTORUM (THORSR. ET REIS):绿化应用中的问题

伊.鲍.涅斯梅洛夫、瓦.弗.托勒卡奇、阿.瓦巴彼科娃,
俄罗斯科学院远东分院, 联邦国家教育机构生物-土壤研究所

简介: 本文研究了天竺牡丹 *Dahlia x cultorum* (Thorsr. et Reis)在培育期间的病毒性疾病和保健方法。

关键词: 天竺牡丹、植物病毒、保健、培育、植物疾病。

天竺牡丹是菊科(*Asteraceae* Dum.)的多年生植物。天竺牡丹属(*Dahlia* Cav.)共有 27 个形式, 分布于美洲中部山区。栽培的天竺牡丹是杂交品种- 乔治娜 культурная (*Dahlia x cultorum* Thorsr. et Reis.)。现在世界上总共有超过 15000 个品种。在滨海边疆区的城市街道和 部分庭院绿化中积极使用它们。被使用的天竺牡丹具有病毒性症状, 外观看起来很不好。

根据文献数据显示, 天竺牡丹能感染一种特殊的病毒-牡丹花马赛克(БМГ, *Dahlia mosaic virus*), 而不是像烟草带状病毒(БПТ, *Tobacco streak virus*), 番茄斑萎萎(БПТ, *Tomato spotted wilt virus*)、黄瓜花叶病毒(BOM, *Cucumber mosaic virus*)和 X-土豆(XBK, *Potato X virus*)那样的病毒[4]。

Tomato spotted wilt virus (*Tospovirus* 属, *Bunyaviridae* 科)会使天竺牡丹叶子产生黄圈斑症状。天竺牡丹是这个病毒主要的主人。这个病毒会传染该科中的大量植物形式。病毒的媒介是 7 种蓟马。病毒从一株植物通过机械接种转移到另一棵, 但是不能由花粉和种子接触传播。

Tobacco streak virus (*Ilarvirus* 属, *Bromoviridae* 科) 表现为树叶的明亮斑点, 也能渗入传染。四季豆(*Phaseolus vulgaris* L.)、大豆(*Glycine max* L.)、玫瑰 (*Rosa* L.)、烟草(*Nicotiana tabacum* L.)、白草木犀(*Melilotus albus* Desr.)和三叶草(*Trifolium pratense* L)是这个病毒自然的主人。病毒由蓟马、嫁接种子和花粉机械接种传播, 但是植物之间不发生传染现象。

Potato X virus (*Potexvirus* 属, *Flexiviridae* 科)会使天竺牡丹产生系统性马赛克和树叶坏死。在自然条件下该病毒会破坏蔬菜和装饰性作物。植物之间传染很常见, 不会通过种子和花粉接种传染。这个病毒没有昆虫媒介。

Cucumber mosaic virus (*Cucumovirus* 属, *Bromoviridae* 科)会使天竺牡丹的叶子产生亮色或者暗绿色的马赛克, 叶脉绿晕减退、变形和粉碎, 茎部变形、颜色不对称和植物侏儒症。BOM 会感染大

部分野生植物、蔬菜、禾本植物、结果-浆果植物、豆类植物和装饰性作物。在自然条件下病毒能传染超过 60 种蚜属[4]。

Dahlia mosaic virus (Caulimovirus 属, *Caulimoviridae* 科)会使天竺牡丹产生叶脉绿晕减退、叶子马赛克和叶子粉碎等症状。羽状天竺牡丹(*Dahlia pinnata* Cav.)是该病毒的天然主人。病毒会传染 16 种蚜属。但是很难通过机械接种传播,不会通过种子传播。

本文的目的是制定培育天竺牡丹情况下的保健方法。

在研究中采用了具有病毒症状的天竺牡丹品种“慕尼黑”作为研究对象。

为了确定植物病毒采用了生物分子诊断方法。为了诊断植物叶子样本中 BOM 根据 Bekesiova [5] 方法划分了总计植物 PHK (核糖核酸),用于逆转录和 PCR 扩增特定的基因 2bBOM。根据格奴托娃.拉.瓦和其共创者的文章数据信息进行了逆转录到 PCR。总 DNK 和 PCR 扩增与 VMG 特异性引物的隔离是根据鲍古诺娃.尤.瓦所描述的记录来进行的[1]。

在植物测验和症状分析的机械接种中得到了生物学方法。在植物测验中用到了维尔别希娜 艾恩 踩里奥维德(*Verbesina encelioides*)、羽状天竺牡丹、精美的百日菊(*Zinnia elegans* Jacq.)、有尾紫薯 (*Amaranthus caudatus* L.)、藿香蓟 (*Ageratum* spp.)、大头藜(*Chenopodium capitatum* (L.) Aschers.)、豇豆(*Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk.)、阿玛拉托藜(*Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn.)、科维诺 (*Ch. quinoa* Willd)、粘烟草(*Nicotiana glutinosa* L)和现行烟草 (*Nicotiana tabacum* L)。

初次培育的利用了植物嫩芽的柄。按照通用方法在 0.1%的溶液里进行了消毒[2]。在无菌条件下植物的层流箱分成了顶端点,并且放置到了符合研究规则的无菌的营养环境试管中。在温度为 +24 °C,光照 16 小时的条件下进行培育。根据通用方法对植物官术和工具设备进行了消毒[2]。

在初次试管培育植物时采用了宏观-微观盐 MS (Murashige & Skoog) 为基础的营养环境[6],吡哆醇 – 0.5 毫克/升,硫胺素 – 0.5 毫克/升,抗坏血酸 – 0.5 毫克/升,酪蛋白水解物 – 80 毫克/升,梅佐伊奥吉塔 – 50 毫克/升,蔗糖 – 2%,和洋菜 – 0.5%。使用了 3-吡啶乙酸-1 毫克/升和赤霉素和 - 0.2 毫克/升作为生长促进剂。

结果显示,天竺牡丹的雌株植物叶子具有失绿症,叶片边缘坏死症状。为了确定植物的传染媒介对天竺牡丹的受损叶子马里藜叶汁进行了测试。8-12 天后植物上的马里藜叶开始出现经脉坏死症状。由于极端的温度条件接种媒介传染到另一些植物测试没能顺利进行。植物在含有 BMГ 和 BOM 环境中的分析结果是负面的。

植物在试管中培育的 4-6 周后高度达到 10-15 厘米。叶子开始均匀变绿,没有特殊的颜色变化区域。叶子边缘没有坏死晕圈。在植物测试中(玛丽 克维诺、现代烟草和粘烟草)、马里藜叶汁测试中没有发现病毒传染症状。植物在含有 BMГ 和 BOM 环境中的分析结果是负面的。

总之,我们采取的方法能够保护天竺牡丹防止病毒传染。接下来我们计划查明被破坏的天竺牡丹病毒传染类型,挖掘植物再生系统并且把他们转移到土壤中,为下一次观测和绿化之用。

参考文献

- 1.鲍古诺夫.尤.瓦所著的《采用生物学额方法鉴定天竺牡丹花叶病毒分子》,分子生物学,2006 年,第 40 卷№1,第 184-185 页。
- 2.布捷恩科.列.加所著的《植物的组织和形态生理文化》,莫斯科市,科学出版社,1964 年出版,第 272 页。
- 3.格奴图娃.列.瓦、托勒卡奇.瓦.弗、涅斯梅洛夫.伊.鲍所著的《阿穆尔河流域(哈巴罗夫斯克市)农作物蔬菜病毒的分类、鉴定和遗传分析》,俄罗斯亚洲部分的植被,2014 年出版№4,第 16 版,第 71-77 页。
- 4.托卡奇.瓦.弗所著的《俄罗斯远东地区黄瓜马赛克病毒对装饰作物的影响》,现代科学,第三届国家科学实验会议,叶卡捷琳堡市,2014 年出版,№3,第 119-123 页。
- 5.Bekesiova, I. Isolation of high quality DNA and RNA from leaves / Bekesiova I., Peter J., Mlynarova L // *Plant Mol. Biol. Report.* 1999. Vol. 17. P. 269–277.
- 6.Murashige, T. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures / Murashige T., Skoog F// *Physiol. Plant.* 1962. Vol. 15, №3. P. 473-497.

涅斯梅洛夫 伊利亚 鲍里索维奇,病毒学实验室工程师
e-mail: agarinor@gmail.com

符拉迪沃斯托克市,
托卡奇 瓦列金娜 费多希耶夫娜, 病毒学实验室资深科学工作者, 生物科学博士
e-mail: agarinor@gmail.com

符拉迪沃斯托克市

巴比科娃 阿娜斯塔西亚 瓦列金诺夫娜

俄罗斯科学院远东分院生物-土壤科学院森林。农业和野生植物培育方面初级研究员
Babikovaav@rambler.ru

符拉迪沃斯托克市

УДК 712.23

КУЛЬТУРНЫЙ ЦЕНТР «СТАРЫЙ ПАРК»

Никифоров Д.Н., Шевченко И.А.,
Сочинский национальный парк, г.Сочи, Россия

Освещены вопросы инженерного благоустройства территории единственного на Черноморском побережье России тематического архитектурного парка – культурный центр «Старый парк».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕМАТИЧЕСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ПАРК, АКВЕДУК, ХВОЙНЫЕ РАСТЕНИЯ, ВЕЧНОЗЕЛЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, МОЩЕНИЕ ДОРОЖЕК И ПЛОЩАДОК, МАЛЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ФОРМЫ, ИСКУССТВЕННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.

UDC 712.23

CULTURAL CENTER «ANTIQUE PARK»

Nikiforov D.N., Shevchenko I.A.,
Federal State Institution «Sochi National Park», Sochi, Russia

The article deals with questions of engineering land improvement of cultural center «Antique Park», which is an architectural theme park, the only one on the Black Sea coast of Russia.

KEY WORDS: ARCHITECTURAL THEME PARK, AQUEDUCT, CONIFERS, EVERGREENS, PAVING, SMALL ARCHITECTURAL FORMS, ARTIFICIAL LIGHTING.

В условиях быстрого развития курортов Краснодарского края осуществляется все больше проектов, которые могут привлечь внимание даже самых избалованных туристов, привыкших отдыхать за границей.

Одним из таких объектов является культурный центр «Старый парк», расположенный в с. Кабардинка муниципального образования город-курорт Геленджик, – единственный на Черноморском побережье России тематический архитектурный парк. Создатель «Старого парка» Александр Алексеев (писатель, журналист, скульптор, архитектор) сумел соединить воедино в одном зеленом пространстве разные «временные точки» и архитектурные стили, которые дополняют друг друга и составляют единое целое.

Здесь представлен Древний Египет, античная Греция, Средневековье, эпоха европейского Просвещения, культура народов Кавказа, восточная и православная культура.

Строительство парка стартовало в 2002 году и продолжается по сей день, каждый год к открытию курортного сезона появляется что-то новое.

Работы по благоустройству были начаты с устройства системы полива, центральная часть которой представляет собой акведук – арочное архитектурное водоносное сооружение с запасом воды для парка. Акведук оборудован системой очистки воды, здесь имеется водопад с оригинальной подсветкой. Постройку отличает характерная кладка, кельтские рельефы, скульптуры, напоминающие культуру язычников, поклонявшихся богу Солнца. Это сооружение особенно декоративно в теплый период года, все обвитое виноградником разнолистным (*Ampelopsis heterophylla* (Thunb.) Sieb.et Zucc.).

Система полива позволила улучшить климат участка, его комфортность, а также оптимизировать условия для посадки капризных растений.

При их выборе учитывались: климатические особенности территории - сухая жаркая погода в летний период, мягкая дождливая зима, иногда с ураганным ветром северо-восточного направления при отрицательных показателях температуры; наличие почв щелочного ряда кислотности. Режим освещения участка регулировался произрастающими здесь не один десяток лет деревьями. Это Cupressaceae S.F. Gray: можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* Bieb. subsp. *excelsa* P. Kam.), можжевельник вонючий (*Juniperus foetidissima* Willd.), Pinaceae Adans.: сосна пицундская (*Pinus pityusa* Stev.), Taxaceae S.F. Gray: тис ягодный (*Taxus baccata* L.), Fagaceae Dumort.: дуб пушистый (*Quercus pubescens* Willd.), Aceraceae Juss.: клен полевой (*Acer campestre* L.), клен ясенелистный (*Acer negundo* L.), Oleaceae Hoffmanns. et Link: ясень остроплодный (*Fraxinus oxycarpa* Willd.), Platanaceae T.Lestib.: платан восточный (*Platanus orientalis* L.), Ebenaceae Guerke: хурма виргинская (*Diospiros virginiana* L.), Simaroubaceae DC.: айлант высочайший (*Ailanthus altissima* Swingle).

Учитывая то, что парк расположен на курорте и должен быть привлекателен круглый год, в ассортимент подобранных растений вошли хвойные, например, Cupressaceae: кипарис вечнозеленый, форма пирамидальная (*Cupressus sempervirens* L. f. *pyramidalis* Targ.), можжевельники казацкий (*Juniperus sabina* L.) и распростертый «Golden Carpet» (*J. horizontalis* Meinch. «Golden Carpet»); туя западная «Smaraga», «Selena», «Golden Globe» (*Thuja occidentalis* L. «Smaraga», «Selena», «Golden Globe»); тую поникающую «Nana» (*Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. «Nana»); Pinaceae: ель колючая «Glauca» (*Picea pungens* Engelm. «Glauca»), сосна горная (*Pinus mugo* Turra) [1] и вечнозеленые лиственные породы Myrtaceae Juss.: фейхоа Селлова (*Acca sellowiana* (Berg.) Burr.); Oleaceae: маслина европейская (*Olea europaea* L.); Berberidaceae Juss.: барбарис Юлиана (*Berberis Juliana* C.K. Schneid.), магония падуболистная (*Mahonia aquifolium* Nutt.); Liliaceae Juss.: юкка славная (*Ucca gloriosa* L.); Buxaceae Dumort.: самшит вечнозеленый (*Buxus sempervirens* L.); Aquifoliaceae DC. ex A.Rich.: падуб цельнокрайний (*Ilex Integra* Thunb.), падуб остролистный (*Ilex aquifolium* L.); Rosaceae Juss.: фотиния пальчатая (*Photinia serrulata* Lindl.), лавровишня лекарственная (*Laurocerasus officinalis* Roem.); Theaceae (Mirb.) D. Don.: камелия японская (*Camellia japonica* L.); Cornaceae Bercht. et J. Presl: айкуба японская (*Aucuba japonica* Thunb.); Celastraceae R.Br.: бересклет Форчуна (*Euonymus Fortunei* Hand-Mazz.) [2].

Низкорослые и стелющиеся формы растений, окаймленные газоном, образуют групповые посадки на открытой части пространства. Весной их дополняют луковичные, позже сменяющиеся летниками. Деревья и высокие кустарники расположены одиночно или рядовыми посадками у зданий и малых архитектурных форм, таких как фонтаны, беседки, ротонда и другие.

Удачной авторской находкой является возможность одним штрихом, одним удачно подобранным растением, передающим дух эпохи, сделать композицию законченной. Это - кипарисы (*Cupressus sempervirens* f. *pyramidalis*), окружающие пирамиду Хеопса; маслины европейские (*Olea europaea*) у храма Зевса; куртина берез (*Betula pendula* Roth.) напротив православной часовни, посвященной Николаю Чудотворцу; плющ обыкновенный (*Hedera helix* L.), покрывающий грот и миниатюру дольмена, в нижней части парка; клен дланевидный, или веерный, (*Acer palmatum* Thunb.) и хоста белоокаймленная (*Hosta albo-marginata* (Hook.) Hyl.) рядом с синтоистской часовней в японском уголке.

Мощение дорожек и площадок выполнено цветными бетонными и керамическими плитками. В их конструкцию бортовой камень (бордюр) не входит, что создает иллюзию единого пространства.

Еще одно удачное дизайнерское решение – сооружение средневековой дозорной башни. Она воспринимается как своеобразная смотровая площадка: отсюда виден весь парк.

Особое место в парке занимают малые архитектурные формы [3]. Они очень разнообразны и присутствуют в огромном количестве. Сюда относятся скульптуры Афродиты и Галатеи, барельеф крылатой богини победы Ники над дверью храма Зевса; статуи сфинксов перед главным входом в парк и в уголке Древнего Египта, обелиск, пирамида; фонтан и беседка-ротонда в стиле классицизма эпохи Просвещения; дворцовая беседка и 7 скульптур-фонтанов, символизирующих 7 смертных грехов эпохи Средневековья; фонтан при входе в парк в стиле классической готики, несущий скульптурную группу: образы святых Петра и Павла, святого Георгия и Мефистофеля; низкий удлиненный бассейн и фонтан с 4 статуями слонов, держащими на себе чашу с традиционной индийской башенкой рядом с Домом Востока; скульптурное изображение одного из «семи богов счастья» Эбису со священной рыбой Тай, из которой струится вода, в руках; декоративные сооружения на газонах из камней; грот, макет дольмена; вазоны разных форм и размеров и многие другие. Есть здесь и «дикое»

винки», например, Камень Вечности у Дома Кавказа; декоративный элемент балюстрады «Валькирия» в стиле модерн на здании «Дом архитектора»; огромный камень «Черный самурай» в японском уголке. Когда камень мокрый, он приобретает черный цвет, отсюда и его название. «Изюминкой» дизайна, бесспорно, является использование надписей на камне типа: «Любите людей», «Неоспорима только любовь», «Камень Вечности слышит тебя и хранит сказанное». Сооружения чисто утилитарного назначения, такие как урны, скамьи, ограда парка, фонари в силу своего внешнего облика служат и декоративным целям.

Для искусственного освещения территории используются фонари в античном стиле, подсветка зеленых насаждений, зданий, малых архитектурных форм осуществляется хорошо спрятанными различными светильниками.

Еще одна немаловажная деталь, способная удивить посетителей: в парке звучит классическая музыка.

Созданный Александром Алексеевым архитектурный парк поражает многогранностью и философским настроением. Мысль Мастера, призывающего к любви, миру и созиданию, невольно уносишь с собой. Неслучайно перед входом в парк установлена фигурка совы, птицы мудрости и высечены слова А.П. Чехова: «Если бы каждый человек на своем клочке земли сделал все, что он может, то как бы прекрасна была земля наша...»

Библиографический список:

1. Конспект Флоры Кавказа. //Под ред. А.Л.Тахтаджяна. — СПб.: изд-во С.-Петерб. ун-та. — 2003. — Т.1. — 204 с.
2. Качалов А.А. Деревья и кустарники. — М.: Лесн. пр-сть. — 1969. — 408 с.
3. Инженерное благоустройство городских территорий: Учебник для ВУЗов. /В.Э. Бакутис, В.А. Горохов, Л.Б. Лунц, О.С. Расторгуев. — 2-е изд.-М.: Стройиздат. — 1979. — 239 с.

Сведения об авторах:

Никифоров Дмитрий Николаевич, старший научный сотрудник, Сочинский национальный парк, г.Сочи, Россия; e-mail: nikiforovdn@mail.ru

Шевченко Инна Анатольевна, младший научный сотрудник, Сочинский национальный парк, г.Сочи, Россия; e-mail: taranin@yandex.ru

UDC 712.23

“老公园”文化中心

尼基弗洛夫德.尼.、瑟夫切恩科伊.阿.,
俄罗斯联邦国家教育机构《索契人民公园》

简介: 本文介绍了俄罗斯黑海沿岸主要建筑公园的工程美化设施问题——“老公园”文化中心。

关键词: 主题建筑公园、水道、针叶植物、常绿植物、道路和广场铺路、小型建筑形式、人工照明。

在克拉斯诺达尔边区疗养地快速发展的条件下, 一些能够吸引游客到国外休息的方案越来越多。

坐落于卡巴尔吉卡市政教育机构的城市疗养所格连吉克——俄罗斯黑海岸边唯一的主题建州公园“老公园”文化中心是主要的主体之一。“老公园”的创建人是亚历山大 阿列克谢耶夫(作家、记者、雕刻家、建筑师), 他善于把能够互相补充并且组成统一整体的各种临时的点和建筑形式结合在一个绿色空间中。

在这里有古埃及、古希腊、中世纪、欧洲启蒙时代、高加索地区的民族文化、东部和东正教文化。

公园的建筑始建于 2002 年持续到今天, 每年为了庆祝疗养地建立都会出现些新事物。

美化设施工作是从注水系统构造开始的, 中心部分是水道——是公园的储水结构。水道装有水净化系统, 在这里有奇特的瀑布。该建筑具有特点鲜明的砖石、凯尔特人浮雕和让人想起崇拜太阳

神的异教徒的建筑。这种结构在暖和的季节特别具有装饰性，完全被不同叶子的白藜(*Ampelopsis heterophylla* (Thunb.) Sieb. et Zucc.)所包围。

注水系统可以改善地区气候和舒适度，同时也能优化植物种植条件。

在选择的时候考虑到了：地区的气候特点——夏季干燥炎热的天气、温和多雨的冬季，在零下温度时有时伴有东北飓风：存在一些具有酸度的碱性土壤。照明模式是用在这里生长了十年左右的树木来调节的。如 Cupressaceae S.F. Gray: 高大的杜松 (*Juniperus excelsa* Bieb. subsp. *excelsa* P. Kam.)、臭杜松(*Juniperus foetidissima* Willd.)， Pinaceae Adans.: 比聪松树(*Pinus pityusa* Stev.)，塔哈谢阿 S.F. Gray: 赤柏松(*Taxus baccata* L.)， Fagaceae Dumort.: 橡树(*Quercus pubescens* Willd.)， Aceraceae Juss.: 地方枫树(*Acer campestre* L.)、灰叶槭 (*Acer negundo* L.)， Oleaceae Hoffmanns. et Link: 尖果白蜡(*Fraxinus oxycarpa* Willd.)， Platanaceae T.Lestib.: 东方悬铃木(*Platanus orientalis* L.)， Ebenaceae Guerke: 柿树(*Diospiros virginiana* L.)， Simaroubaceae DC.: 皇帝阿伊兰特(*Ailanthus altissima* Swingle)。

在考虑到公园位于疗养区会整年吸引游客，所以在挑选植物时选择了针叶树种，如： Cupressaceae: 常绿柏树，宝塔形(*Cupressus sempervirens* L. f. *pyramidalis* Targ.)，哥萨克杜松(*Juniperus sabina* L.) 和张开杜松«Golden Carpet» (*J. horisontalis* Meinch. «Golden Carpet»); 西部侧柏«Smaraga», «Selen», «Golden Globe» (*Thuja occidentalis* L. «Smaraga», «Selen», «Golden Globe»); 罗汉柏 «娜娜» (*Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. «Nana»); Pinaceae: 带刺云杉«Glauc» (*Picea pungens* Engelm. «Glauc»), 松树(*Pinus mugo* Turra) [1]和常绿落叶树种 Myrtaceae Juss.: 费约果谢洛娃(*Acca sellowiana* (Berg.) Burr.); Oleaceae: 欧洲橄榄树(*Olea europaea* L.); Berberidaceae Juss.: 伏牛花尤里阿娜(*Berberis Juliana* C.K. Schneid.)， 俄勒冈葡萄 (*Mahonia aquifolium* Nutt.); Liliaceae Juss.: 可爱的丝兰(*Ucca gloriosa* L.); Buxaceae Dumort.: 常绿黄杨木(*Buxus sempervirens* L.); Aquifoliaceae DC. ex A.Rich.: 完整冬青(*Ilex Integra* Thunb.)， 尖叶冬青 (*Ilex aquifolium* L.); Rosaceae Juss.: 石楠(*Photinia serrulata* Lindl.)， 药用桂英 (*Laurocerasus officinalis* Roem.); Theaceae (Mirb.) D. Don.: 日本山茶花(*Camellia japonica* L.); Cornaceae Bercht. et J. Presl: 日本桃叶珊瑚 (*Aucuba japonica* Thunb.); Celastraceae R.Br.: 大叶黄杨(*Euonymus Fortunei* Hand-Mazz.) [2]。

低矮和爬行形式的植物在敞开的空间形成了大面积种植。春天把他们补充的很丰满，在晚一点用一年生的观赏植物来替代他们。树木和高大灌木单独或者成排的种植在建筑与和小型建筑结构的旁边，如喷泉、凉亭、园亭等。

一些精心挑选的被作为时代灵魂的植物是作者的成功发现，例如：柏树(*Cupressus sempervirens* f. *pyramidalis*)，包围胡夫金字塔的有；欧洲橄榄树(*Olea europaea*)在宙斯神庙旁边；白桦树(*Betula pendula* Roth.)在尼古拉 丘多特沃尔东正教小教堂对面；爬墙虎(*Hedera helix* L.)，在公园的下面部分覆盖洞穴和小型物件；掌状枫(*Acer palmatum* Thunb.)和霍斯塔(*Hosta albo-marginata* (Hook.) Hyl.) 在日本神道角落的教堂旁边。

道路和广场是用彩色混凝土和陶瓷板铺设的。没有板石（路边石），创建了一个单一的幻想空间。

还有一个成功的美化方案就是中世纪岗楼的建筑。他被认为是一种独特的观望平台，从这里可以看见整个公园。

一些小的建筑形式在公园占据着特殊的位置[3]。他们的多种多样的并且数量很多。这些措施包括阿佛洛狄忒和加拉蒂亚雕塑，浅浮雕耐克胜利的女神翅膀超过宙斯神庙的大门；在主入口公园前的雕像，古埃及的一个角落里的狮身人面像、方尖碑、金字塔；具有启蒙运动的古典风格的喷泉和凉亭圆形大厅；王宫花园家具和雕塑和象征着中世纪的七宗罪的 7 喷泉；在公园入口处的经典哥特式风格的雕塑承载组的喷泉：圣徒彼得和保罗，圣乔治和梅菲斯特的图像；带有四个大象雕像的低伸长泳池和喷泉，包含在东屋旁边的具有传统风格的印度塔；“幸福的七个上帝”惠比寿与神圣的鱼大的雕塑，从其中流淌着水流；由石头制成的草坪的装饰性结构；石窟和石棚布局；不同的形状和大小的花盆。在这里有一些独具匠心的手法，例如：高加索屋旁边的永久石；建筑“建筑师之家”的新艺术风格“女武神”装饰栏杆；在日本的角落巨大的石头“黑武士”。当石头是湿的就变成黑色，因而得名。这是设计的亮点，在石头上雕刻了题字：«热爱人们»、«只有爱是无可否认»、«石头永听你诉说»。纯粹功利性设施如：垃圾箱、长凳、公园护栏、路灯，它们的独特外观也具有装饰用途。

为了人工照明采用了古老形式的灯笼，绿色植物和建筑辅助照明，小型建筑形式是很好的被隐藏的多形式灯具。

还有一个很重要的细节常使参观者感到吃惊：公园里常常播放古典音乐。

亚历山大·阿列克谢耶夫创建的公园用自己的多功能性和哲学意境已经使人们赞叹。工匠们呼唤爱、和平和创造的思想不知不觉的会带动你的思想。在公园入口前面是一个智慧的鸟类：猫头鹰造型，阿·普·契诃夫的一句话被刻在上面：“如果每个人在自己的一块地做了他能做的一切，那么我们的地球将会变得多么美好...”。

参考文献：

1. 《高加索植物群落摘要》，编辑阿·列·塔赫塔扎娜，圣彼得堡市，圣彼得堡大学出版社，2003年出版第1卷，第204页。
2. 卡恰洛夫·阿·阿所著的《树木与灌木》，莫斯科市，森林工业出版社，1969年出版第408页。
3. 瓦·艾·巴库吉斯、瓦·阿·果罗霍夫、列·鲍·卢兹、奥·萨·拉斯托尔库耶夫所著的《市区工程改造》，高等学院教科书，莫斯科市，建筑出版社，1979年出版，第239页。

尼基弗洛夫 德米特里 尼古拉耶维奇，资深科学工作者，克拉斯诺达尔区，格连吉克市；
e-mail: nikiforovdn@mail.ru

瑟夫切恩科 妮娜 安娜托里耶夫娜，初级研究院，克拉斯诺达尔区，格连吉克市；
e-mail: taranin@yandex.ru

УДК 631.811.98+581.091

**ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРА РОСТА ЭПИН-ЭКСТРА НА ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ
СЕМЯН ТУИ ЗАПАДНОЙ (THUJA OCCIDENTALIS L.)**

Острошенко В.Ю. *, Острошенко В.В. **,

***Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г.Уссурийск, Россия,
Горнотаежная станция Дальневосточного отделения Российской академии наук, Россия

Проведены исследования по влиянию обработки семян туи западной (Thuja occidentalis L.) водным раствором стимулятора Эпин-Экстра различной концентрации на их энергию прорастания и всхожесть. Наиболее эффективны концентрации растворов стимулятора 1 мл / 5 л – 1 мл / 10 л воды, при которых всхожесть семян соответствует 1-му классу. Концентрации растворов 1 мл / 1 л – 1 мл / 4 л оказывают тормозящее влияние на проращивание и всхожесть семян.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТУЯ ЗАПАДНАЯ, СТИМУЛЯТОРЫ, ЭПИН - ЭКСТРА, ЭНЕРГИЯ ПРОРАСТАНИЯ, ВСХОЖЕСТЬ.

UDC 631.811.98+581.091

**THE EFFECT OF THE GROWTH STIMULATOR APPIN - EXTRA
ON LABORATORY GERMINATION OF THE AMERICAN ARBORVITAE
(THUYA OCCIDENTALIS L.)**

Ostroshenko V.Yu.*, Ostroshenko V.V.,**

***The Primorsky state agricultural academy, Ussuriysk, Russia
Mountain-taiga station FEB RAS, Russia

Effects of the American arborvitae (Thuja occidentalis L.) seed treatment by different concentrations of the growth stimulator Appin-Extra in water on germinative energy and germinating capacity were studied. The most effective solution concentrations were 1 ml / 5 l - 1 ml / 10 l of water when germinating capacity corresponds to the first class. Solution concentrations - 1 ml / 1 l and 1 ml / 4 l have an inhibitory effect on seed germination.

KEY WORDS: AMERICAN ARBORVITAE, STIMULATORS, APPIN, GERMINATIVE ENERGY, GERMINATING CAPACITY.

Дальневосточные, кедрово-широколиственные леса разнообразны и богаты по флористическому составу. Среди местных «аборигенов» можно встретить и тую западную (*Thuja occidentalis* L.). Это не высокое дерево родом из восточной части Северной Америки. Пирамидальная форма кроны, ветви которой опускаются до поверхности земли, придает тую особую красоту. Туя хорошо переносит стрижку, устойчива к газам, часто используется в декоративных изгородях, посадке аллей.

На территории России туя западная культивируется с начала XIX столетия. В озеленительных посадках распространена довольно широко, вплоть до Архангельска и Екатеринбурга, известна в Сибири и на Дальнем Востоке, зимостойка [3, 5]. В связи с развитием ландшафтного строительства, интерес к тую возрос. Однако медленный рост этого красивого дерева ставит необходимость поиска путей ускорения роста. Решить эту проблему может применение стимуляторов - регуляторов роста [2, 4]. Одним из них, активно внедряемых в производство, является экологически безопасный стимулятор Эпин-Экстра, свободно реализуемый торговой сетью.

Цель настоящих исследований – изучение влияния стимулятора роста Эпин-Экстра на лабораторную всхожесть семян туи западной.

Исходя из поставленной цели, решались следующие задачи:

1. Сбор семян туи западной;
2. Изучение влияния стимулятора Эпин-Экстра на лабораторную всхожесть заготовленных семян.

Объекты и методика исследований. Сбор семян проводили в сентябре с растущих деревьев, произрастающих на территории сквера Приморской государственной сельскохозяйственной академии (г. Уссурийск). Средняя масса 1000 шт. семян – 1,96 г. Семена хранили в стеклянной бутылки.

Посевные качества семян определяли в лабораторных условиях, согласно действующего ГОСТ [1]. Проращивание семян проводили в термостате ТС-80 - «КЗМА» (электрический, суховоздушный, изготовлен на Казанском заводе медицинской аппаратуры). Перед закладкой семян на проращивание их в течение 10-15 мин. выдерживали в водных растворах Эпин-Экстра различной концентрации: от 1 мл / 1 л воды до 1 мл / 40 л, затем промывали в чистой воде и раскладывали в чашки Петри по 100 штук в каждую. Каждая партия семян раскладывалась в четырех пробах. Учет проростков проводили на 5, 7, 10, 15, 20-й день. Контроль – вода: 1) водопроводная и 2) дистиллированная.

Результаты исследований и обсуждение. Выявлено существенное влияние стимулятора на энергию прорастания и всхожесть семян (рис. 1, табл.).

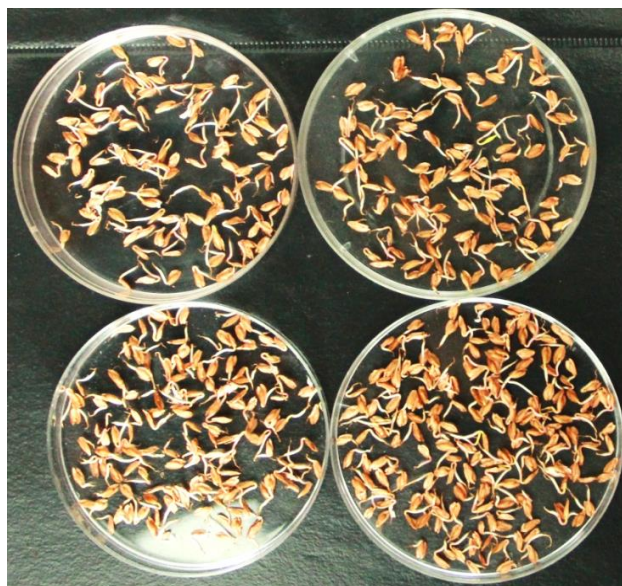


Рис. 1 Проросшие семена туи западной после обработки семян стимулятором роста Эпин - Экстра с концентрацией раствора 1 мл действующего вещества на 5 л воды

Наиболее высокие показатели, соответствующие 1-му классу, наблюдались при концентрации растворов 1 мл / 5 л и 1 мл / 10 л. Дальнейшее снижение концентрации раствора сокращает темпы энергии прорастания и всхожести семян. Отмечено появление семян, не проросших в определенные ГОСТом сроки. Посевные качества семян снижались до 2- го класса.

Таблица

**Эффективность обработки семян туи западной раствором стимулятора роста
Эпин – Экстра различной концентрации на их лабораторную всхожесть**

Дни очередного подсчета проростков	Контроль		Концентрация раствора в воде							
	Вода водопроводная	Вода дистиллированная	1мл / 1 л	1мл / 2 л	1мл / 3 л	1мл / 4 л	1мл / 5 л	1мл / 10 л	1мл / 20 л	1мл / 40 л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	35	39	2	8	27	43	56	51	43	39
7	37	38	17	21	18	25	41	45	36	37
10	8	5	9	6	12	9	2	4	11	9
15	2	2	4	4	3	6	-	-	4	3
20	1	-	3	-	2	5	-	-	2	
Энергия прорастания, %	72	77	19	29	45	68	97	96	79	76
Всхожесть, %	83	84	35	39	62	88	99	100	96	88
Количество пустых семян, шт.	3	1	2	-	-	-	1	-	-	2
Количество загнивших семян, шт.	2	-	3	2	-	-	-	-	-	3
Количество не нормально проросших семян, шт.	9	8	2	6	3	-	-	-	-	1
Количество не проросших семян, шт.	3	7	58	53	35	12	-	-	4	6

Тормозящее влияние на энергию прорастания и всхожесть семян оказало повышение концентрации раствора от 1 мл / 1 л до 4 мл / 1 л. При этом наблюдалось значительное возрастание количества не нормально проросших (семя только наклюнулось или корешок семени менее его длины) и не проросших семян. Классы качества 2– й и 3– й.

Проращивание семян на дистиллированной воде оказалось эффективнее, чем при использовании водопроводной воды. Но всхожесть семян соответствовала 2– му классу.

Выводы: В целом применение стимулятора Эпин–Экстра повышает энергию прорастания и всхожесть семян туи западной. Наиболее эффективны водные растворы с концентрацией 1 мл / 5 л – 1мл / 10 л. Дальнейшее повышение (или понижение) концентрации раствора снижает всхожесть семян.

Последующие исследования целесообразно провести по выявлению эффективности применения исследуемого стимулятора роста в тех же концентрациях растворов на грунтовую всхожесть семян. Целесообразно изучение влияния на всхожесть семян и других стимуляторов роста.

Библиографический список:

1. ГОСТ 13056.6 – 97. Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести. Взамен ГОСТ 13056.6 – 75. – 28 с.
2. Вакуленко В.В. Регуляторы роста // Защита и карантин растений. – 2004. - № 1. – С. 26.
3. Гроздов Б.В. Дендрология. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 436 с.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – М. : 2004. – 575 с.
5. Усенко Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справ. книга. 3-е изд., перераб. и доп. – Хабаровск: Изд. дом «Приамурские ведомости». 2009. – 272 с.

Сведения об авторах:

Острошенко Валентина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Горнотаежная станция ДВО РАН, г.Уссурийск, Россия; e-mail: OstroshenkoV@mail.ru.

Острошенко Валентина Юрьевна, аспирант, Приморская государственная сельскохозяйственная академия, г.Уссурийск, Россия.

UDC 631.811.98+581.091

生长促进剂艾宾-艾克斯特拉对西部侧柏(*Thuja occidentalis* L.)种子实验发芽率的影响

奥斯特罗瑟恩科瓦.尤.*, 奥斯特罗瑟恩科瓦.瓦.**,

*俄罗斯滨海边疆区国家农业科学院

**俄罗斯科学院远东分院山针叶林站

简介: 本文研究了水溶液促进剂艾宾-艾克斯特拉对西部侧柏(*Thuja occidentalis* L.)种子培育生长能力和发芽率的影响。效果最明显的是水溶液促进剂的浓度为 1 毫升 / 5 升 – 1 毫升 / 10 升水, 在这种情况下种子的发芽率符合 1 级标准。浓度为 1 毫升 / 1 升 - 1 毫升 / 4 升的情况下对种子发芽率起到抑制性作用。

关键词: 西部侧柏、促进剂、艾宾-艾克斯特拉、生长能力、发芽率。

引言: 远东雪松阔叶林具有多样性和物种组成丰富的特点。地方性植物(本土)常见的是西部侧柏(*Thuja occidentalis* L.)。其在北美东部的属中不算高大的树木。角锥形的树冠、数值垂落到地表赋予侧柏特别的美。侧柏需要进行修剪。对环境具有稳定性。经常用于装饰篱笆和林荫路种植中。

在俄罗斯从 19 世纪初开始培育西部侧柏。广泛用于绿化种植中, 直到阿尔汉格里斯克和叶卡捷琳堡。在西伯利亚和远东地区尤为出名, 具有耐寒性[3,5]。由于景观设计不断发展, 对侧柏的需要也不断增加。但是这个漂亮树木的缓慢增长使我们面临了一个迫切的任务——找到使其快速发展的方法。解决这个问题可以利用促进剂——具有生长调节作用的生长调节剂[2,4]。可靠的艾宾-艾克斯特拉是用于生产中的一个主要促进剂。

研究目的: 学习水溶液促进剂艾宾-艾克斯特拉对西部侧柏(*Thuja occidentalis* L.)种子培育生长能力和发芽率的影响。

出于该目的解决了以下问题:

3. 收集西部侧柏种子;

4. 研究水溶液促进剂艾宾-艾克斯特拉对种子发芽率的影响。

研究对象和方法: 在九月份从滨海边疆区国家农业科学院(乌苏里斯克市)生长的树木上收集了种子。1000 个种子的平均重量为 1.96 克。种子被保存在玻璃瓶子中。

在实验室中根据现行国家条件确定了种子的播种质量[1]。种子的生长是在调温箱 TC-80——«卡赞医疗设备厂»(置于卡赞医学仪器工厂的加点、空气干燥的容器中)中进行的。在种子放入生长容器之前, 曾在不同浓度的水溶液艾宾-艾克斯特拉(从 1 毫升/1 升水到 1 毫升/40 升)浸泡了 10-15 天, 然后在清水中冲洗, 每 100 个放入比特力小碗中。每批种子作为四个测试样品。分别放置 5, 7, 10, 15, 20 天检测物种为水: 1)自来水和 2)蒸馏水。

研究和讨论结果: 促进剂对种子培育生长能力和发芽率的影响(图, 表)。

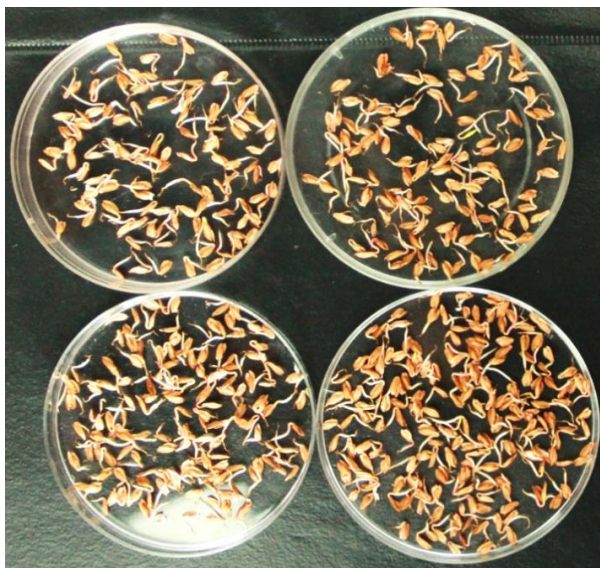


图 1.西部侧柏经过浓度为 1 毫升/5 升水的生长剂艾宾-艾克斯特拉加工后的种子生长情况。

表 1.不同浓度水溶液促进剂艾宾-艾克斯特拉对西部侧柏种子培育发芽率的功效。

苗计数	检测		水溶液浓度, 毫升/升水							
	自来水	蒸馏水	1мл / 1 л	1мл / 2 л	1мл / 3 л	1мл / 4 л	1мл / 5 л	1мл / 10 л	1мл / 20 л	1мл / 40 л
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	35	39	2	8	27	43	56	51	43	39
7	37	38	17	21	18	25	41	45	36	37
10	8	5	9	6	12	9	2	4	11	9
15	2	2	4	4	3	6	-	-	4	3
20	1	-	3	-	2	5	-	-	2	
生长能力, %	72	77	19	29	45	68	97	96	79	76
发芽率, %	83	84	35	39	62	88	99	100	96	88
空种子数量, 个	3	1	2	-	-	-	1	-	-	2
腐烂种子数量, 个	2	-	3	2	-	-	-	-	-	3
不正常发芽种子数量, 个	9	8	2	6	3	-	-	-	-	1
不发芽的种子数量, 个	3	7	58	53	35	12	-	-	4	6

符合一级的最高指标的是在浓度为 1 毫升/ 5 升 和 1 毫升 / 10 升。溶液浓度继续下降种子的生长能力和成活率也降低。在一定的期间种子呈现不发芽状态。种子播种质量降低到二级。

溶剂浓度从 1 毫升/1 升到 4 毫升/1 升提高的情况下对种子生长能力和发芽率起抑制作用。此时有大部分不正常发芽和不发芽的种子。质量等级为二级和三级。

在蒸馏水比在自来水中种子的发芽更有效。但是种子的发芽率为二级。

结论：大体上使用促进剂艾宾-艾克斯特拉能提高西部侧柏种子的发芽能力和发芽率。最有效的溶液浓度为 1 毫升/5 升 – 1 毫升/10 升。继续提高（或者降低）溶液浓度会降低种子发芽率。

近期的研究是观察被研究浓度的生长促进剂在土壤种子发芽率的功效。以及其他植物生长促进剂对种子发芽率的影响。

参考文献：

- 1.国家 13056.6 – 97, 《树木和灌木种子》, 《确定成活率的方法》, 国家 13056.6 – 75 替换, 第 28 页。
- 2.瓦库列恩科.瓦.瓦所著的《生长调节物质》, 《植物的保护与检疫》, 2014 年出版№ 1, 第 26 页。
- 3.格罗兹多夫.鲍.瓦所著的《树木学》, 莫斯科市, 列宁格勒市, 国家森林出版社, 1952 年出版, 第 436 页。
- 4.《俄罗斯联邦禁止使用的杀虫剂和农用化学药品名单》, 莫斯科市, 2004 年出版, 第 575 页。
- 5.乌谢恩科.尼.瓦所著的《远东地区的树木、灌木和藤本植物》, 哈巴罗夫斯克市, 阿穆尔名册库出版社, 2009 年出版, 第 272 页。

УДК 71

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСК

Павлова Л.М., Тимченко Н.А. *, Захарова Н.А.,
Институт геологии и природопользования дальневосточного отделения РАН,
г.Благовещенск, Россия

*Дальневосточный государственный аграрный университет, г.Благовещенск, Россия

В статье анализируется фитопатологическое состояние древесно-кустарниковых насаждений г. Благовещенск.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДЕНДРОФЛОРА, БОЛЕЗНИ РАСТЕНИЙ, ГРИБЫ, ФИТОПАТОЛОГИЯ.

UDC 71

PHYTOPATHOLOGICAL STATUS OF GREEN PLANTINGS IN BLAGOVESHCHENSK

Pavlova L.M., Timchenko N.A., Zakharova N.A.,
Institute of Geology and Nature Management Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences
*Far East State Agricultural University

Phytopathologic state of tree and shrubbery plantings of Blagoveshchensk is reviewed in this article.

KEY WORDS: DENDROFLORA, PLANT DISEASES, FUNGI, PHYTOPATHOLOGY.

Фитопатологический статус древесных растений формируется в результате действия комплекса факторов биотического и абиотического характера. В урбанизированной среде техногенные воздействия усиливают негативное влияние биотических факторов на растения. Для принятия своевременных профилактических и защитных мероприятий необходимо получение достоверной информации о фитопатологическом состоянии городских насаждений. В настоящей работе представлен анализ фитопатологического состояния древесно-кустарниковых растений, произрастающих в разных типах насаждений города Благовещенска.

Система озеленения Благовещенска характеризуется сетью рядовых и дворовых насаждений, небольшими парками и скверами, отсутствием крупных лесопарковых массивов. Для обследования (период 2004-2013 г.г.) были выбраны зелёные объекты, различающиеся по возрасту, структуре видового состава, превалированию факторов техногенного воздействия [1].

Дендрофлора города представлена 39 аборигенными и адвентивными видами из 28 родов, тогда как аборигенная дендрофлора в Амурской области в целом насчитывает 220 видов из 36 семейств 80 родов и 38 адвентивных видов из 13 семейств 29 родов [2, 3]. Наибольшим числом видов (5) представлен род *Populus* L., по 2 вида насчитывают р.р. *Ulmus* L., *Padus* Mill., *Betula* L., *Acer* L. В рядовых уличных насаждениях доля *ильмов* и *тополей* варьирует от 50 до 74% от общего количества растений, а в составе насаждений парков и скверов доминируют *ильмы* с примесью *тополей* и *берёз*, за исключением насаждения Первомайского парка, в основе которого доминирует *дуб монгольский* и *берёзы – плосколистная* и *даурская*. Остальные роды немногочисленны как по видам, так и количеству обследованных древесно-кустарниковых растений [1].

Типы патологических нарушений диагностировали по характерным анатомо-морфологическим изменениям органов и тканей растений, проявляющимся на определенных стадиях развития болезни, а также репродуктивным образованиям возбудителей [4]. В насаждениях наиболее часто встречаются повреждения стволов и крупных ветвей, вызванные гниением древесины, наличием многочисленных ракообразных патологий, некрозами коры.

Гнилевые повреждения древесины стволов и крупных ветвей обнаружены повсеместно в уличных и дворовых насаждениях, в парках и скверах у *тополей*, *ильмов*, *черёмух*, *клёнов*, *яблони ягодной*, *бархата амурского*, разных видов *ивы*, а также в спелых насаждениях *дуба монгольского*, *берёзы плосколистной* и *берёзы даурской* в Первомайском парке (табл. 1, 2). Причиной этой патологии является деятельность трутовых грибов *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil., *Inonotus dryophilus* (Pers.) Murr.,

Pleurotus pulmonarius (Fr.), *Fomes fomentarius* (Fr.), *Spongipellis spumeus* (Fr.) Pat., *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat., *Trechispora candidissima* (Pers.:Fr.) Liberta, *Pholiota subguarrosa* Fr., *Phellinus punctatus* (Fr.) Pil., *Irpex lacteus* Fr., *Schizophyllum commune* Fr., *Psatirella candolleana* (Kalchbr.) A. Pearson & Dennis, *Fomitopsis pinicola* (Fr.) Karst., *Hericium erinaceum* (Fr.) Pers., *Fomitopsis officinalis* (Will.) Bond et Sing., *Bjerkandera adusta* (Willd.:Fr.) Karst, *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bon. et Sing.

Широко распространены бурый цитоспоровый и дискоспориевый некроз у *тополей* (возбудитель несовершенный гриб *Discosporium populeum* (Sacc.) (= *Dothichiza populea* Sacc.), ступенчатый и мокрый язвенно-сосудистый рак у *ильмов* (табл. 1, 2), поперечный рак у *дуба*, смоляной (рак-серянка) и бугорчатый рак у *сосны обыкновенной*. Свой вклад в разрушение древесины тополей вносит полупаразитическое растение омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.), особенно в пригородных насаждениях тополя.

Таблица 1

Распространённость патологических нарушений среди тополей

Тип патологии	Виды р. <i>Populus</i> L.				
	<i>P. maximowiczii</i>	<i>P. simonii</i>	<i>P. balsamifera</i>	<i>P. alba</i>	<i>P. tremula</i>
патологии ствола:					
некрозно-раковые	+	-	++	-	+
гнили	+	-	+++	-	+
патологии кроны:					
белая пятнистость	+	+	+++	+	-
бурая пятнистость	+	-	+++	+	-
серая пятнистость	-	-	-	-	++
чёрная пятнистость	-	+	+++	-	+++
деформация листьев	-	+	+++	-	+
мучнистая роса	+	-	++	-	+
ржавчина	+	+++	+++	-	-
чернь	-	-	-	-	+

Условные обозначения: +++ - массовая частота встречаемости, ++ - обычная, + - редкая и единично встречающаяся, - не обнаружено.

Таблица 2

Распространённость патологий среди берёз и ильмов

Тип патологии	р. <i>Betula</i> L.		р. <i>Ulmus</i> L.	
	<i>B. platyphylla</i>	<i>B. davurica</i>	<i>U. japonica</i>	<i>U. pumila</i>
патологии ствола:				
некрозно-раковые	-	-	++	++
гнили	+++	++	+	+
патологии кроны:				
чёрная пятнистость	++	-	+	++
бурая пятнистость	++	-	++	-
оливковая пятнистость	+	-	-	-
мучнистая роса	++	-	+	-
ржавчина	-	-	-	-
чернь	+	+++	-	-
хлороз, мозаика	-	-	+	+

Условные обозначения: +++ - массовая частота встречаемости, ++ - обычная, + - редкая и единично встречающаяся, - не обнаружено.

Патологии кроны (пятнистости, мучнистая роса, ржавчина, деформация, чернь) различаются по последствиям, симптомам и значительно варьируются по степени встречаемости среди разных видов растений. По количеству видов пятнистостей лидируют *тополи* (табл. 1), *берёзы* (табл. 2), *липы амурские*, разные виды *ив*, *клёны*, *сливы ивовидные*, *вишни кустарниковые*, *абрикосы маньчжурские*, *черёмухи*. Среди пятнистостей на листьях тополя лидирует бурая пятнистость (марссониоз), вызванная несовершенным грибом *Marssonina populi* Kleb., и белая пятнистость (септориоз), вызванная несовершенным грибом *Septoria populi* Desm. В отдельные годы поражение этими видами пятнистостей принимало массовый характер. На листьях тополя дрожащего (осины) часто обнаруживаются серая пятнистость и чернь. Возбудителем серой пятнистости является несовершенный гриб *Gleosporium tremulae* Pass., а возбудитель черни нами не идентифицирован.

Ржавчину листьев тополей вызывает разнохозяйственный ржавчинный гриб *Melampsora larici-populina* Kleb. Деформацию (пузырчатку) листьев тополя бальзамического вызывает сумчатый гриб *Taphrina aurea* (Pers.) Fr. Мучнистой росой также часто поражаются тополь, берёза плосколистная, ива, дуб монгольский, карагана древовидная, леспедеца двуцветная (табл. 1, 2). У клёна приречного отмечено грибное поражение проводящей системы (вилт).

Таким образом, многочисленные инфекционные патологии стволов и кроны – гнили древесины, некрозно-раковые болезни, ржавчина и пятнистости листьев, мучнистая роса часто встречаются у аборигенного вида *Populus balsamifera*; адвентивные виды *P. simonii*, *P. alba*, а также ильмы значительно реже подвергаются инфекционным болезням.

Аналогичная ситуация среди представителей семейств *Fabaceae*, *Grossulariaceae*, *Rutaceae*, которые более стойки к различным патологиям по сравнению с растениями из семейств *Rosaceae*, *Salicaceae*, *Fagaceae*. Таким образом, растения-интродуценты, за исключением широко представленных в посадках и натурализовавшихся видов, зачастую оказываются более приспособленными, чем региональные местные виды – среди них обнаружено меньше болезней.

Библиографический список:

1. Павлова, Л.М., Тимченко Н.А. Санитарно-фитопатологический анализ состояния древесно-кустарниковых насаждений на территории г. Благовещенска // Вестник ИргГСХА. – 2011. – № 44-3. – С. 152-158.
2. Старченко, В.М. Дендрофлора Амурской области и перспективы использования в озеленении / В.М. Старченко, Н.А. Тимченко // Ученые записки Забайкальского государственного гуманитарно-педагогического университета им. Чернышевского. Серия «Естественные науки». – 2009. – № 1. – С. 104-111.
3. Тимченко, Н.А. Эколого-биологические особенности дендрофлоры Амурской области, состав, охрана, использование в озеленении / Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Благовещенск, 2012. – 24 с.
4. Соколова, Э.С. Инфекционные болезни древесных растений / Э.С. Соколова, Т.В. Галасьева. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 87 с.

Сведения об авторах:

Павлова Людмила Михайловна, кандидат биологических наук, доцент, заведующая лабораторией микробиологии, Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения РАН, г. Благовещенск, Россия; e-mail: Pav1957@mail.ru

Тимченко Наталья Алексеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры лесоводства, Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск, Россия; e-mail: timchenko-nat@mail.ru

Захарова Наталья Александровна, педагог дополнительного образования, средняя общеобразовательная школа №26, г. Благовещенск, Россия; e-mail: ZakharovaN.A@mail.ru

UDC 71

Благоевск-град-и-ландшафт-дизайн. 绿化植物的病理学状态

巴普洛娃 列.玛., 季姆切科 尼.阿.*, 扎哈洛娃 娜.阿.,
俄罗斯科学院远东分院, 地址与自然利用研究所,
*俄罗斯远东农业大学

简介: 本文分析了布拉戈维申斯克市灌木植物的病理学状态。

关键词: 植物群落、植物疾病、菌类、植物病理学

植物病理学状态的形成主要是由于一些生物和非生物因素的出现。在人为环境中人为作用加强了生物因素对植物的负面影响。要采取及时预防和保护措施, 必须得到城市植物病理状态的可靠信息。本文主要分析了布拉戈维申斯克市生长在各种植物类型中灌木植物的病理学状态。

布拉戈维申斯克市的绿化系统主要包括普通的庭院种植、小公园和广场, 没有大型的森林公园。为了本次调查(2004-2013 年)选出了一些在树龄、物种组成结构上和受人为因素影响差别较大的绿色对象^[1]。

该城市的植物群落主要是 28 属中的 39 个本土树种和外来物种，在阿穆尔州作为本土树种的主要是 36 科 80 属中的 220 种，外来树种为 13 科 29 属中的 38 种^[2, 3]。种类最多的是 5 个属，种类有杨属、榆属、稠李属、桦木属、槭属。在普通的街道种植中榆树和杨树占植物总量的 50%-74%，在公园和广场中主要是杨树、白桦、榆树混合栽植（五一公园除外），五一公园主要以蒙古栎和大乌尔白桦树为主。

病理性疾病的诊断类型是根据植物器官和组织的形态变化来确定的，这些变化主要表现在疾病的某个阶段，以及病原体的生殖发育阶段^[4]。在植物中最常见的就是树干和大型树叶受损，主要是由于树木腐烂、存在各种病态和皮质坏死引起的。

在街道和庭院种植中杨树、榆树、稠李、槭树、苹果树、阿穆尔天鹅绒、各品种的柳树等植物的树干和大枝被破坏，在五一公园成熟的树木中蒙古栎、白桦树受到疾病侵害(表 1, 2)。菌类植物桦褐孔菌、厚盖纤孔菌、侧耳菌、木蹄层孔菌、海绵皮孔菌、树舌菌、长绒栓孔菌、*Pholiota subguarrosa* Fr.、*Phellinus punctatus* (Fr.) Pil.、乳白耙菌、裂褶菌、*Psatirella candolleana* (Kalchbr.) A. Pearson & Dennis, 红缘层孔菌、猴头菇菌、药用层孔菌、烟管菌、硫色绚孔菌的活动是造成这种病态的原因。

杨树大量细胞坏死(病原体是半知菌 *杨盘壳孢*)、杨大斑型溃疡病、榆树湿溃疡血管癌(表 1, 2)、橡树的横向癌症、松树的树脂癌和结节癌、槲寄生(*Viscum coloratum* (Kom.) 破坏杨树、特别是郊区种植的杨树。

表 1 杨树的患病率

病理类型	品种杨属				
	马氏杨	小叶杨	香脂杨	新疆杨	欧洲颤杨
树干病变					
坏死癌	+	-	++	-	+
腐烂	+	-	+++	-	+
树冠病变:					
白斑	+	+	+++	+	-
褐斑病	+	-	+++	+	-
灰斑病	-	-	-	-	++
黑斑病	-	+	+++	-	+++
叶子变形	-	+	+++	-	+
淀粉甘露	+	-	++	-	+
锈斑	+	+++	+++	-	-
黑象	-	-	-	-	+

符号:+++ - 高频率, ++ - 普通频率, + - 稀少和个别罕见, - 没有。

表 2 白桦树和榆树中斑点病的发病率

病理类型	p. <i>Betula</i> L.		p. <i>Ulmus</i> L.	
	<i>B. platyphylla</i>	<i>B. davurica</i>	<i>U. japonica</i>	<i>U. pumila</i>
树干斑点病:				
坏死癌	-	-	++	++
腐烂	+++	++	+	+
树冠病理:				
黑斑	++	-	+	++
螺旋斑点	++	-	++	-
橄榄斑点	+	-	-	-
淀粉露水	++	-	+	-
锈斑	-	-	-	-
黑象	+	+++	-	-
菱黄、马赛克	-	-	+	+

符号:+++ - 高频率, ++ - 普通频率, + - 稀少和个别罕见, - 没有。

根据病态影响和症状来看，树冠病态（斑点、淀粉露水、锈斑、变形、黑象）在植物各品种中发病频率很突出。根据患染白斑的树种数量来看，杨树（表 1），白桦树（表 2），阿穆尔槭树、不同品种的柳树、槭树、李树、樱桃树、杏树、稠李占多数。引起的螺旋斑点和半生菌（栅锈菌）引

起的白色斑点, 在某些年份这些树种被斑点侵蚀的占一大部分。在山杨的叶子上经常发现灰色和黑色斑点, 灰色斑点主要来源于半生菌 (*Gleosporium tremulae* Pass.), 而黑色斑点的病原体我们还没有确定。

针叶锈菌(松杨栅锈菌)引起杨树叶子锈斑。子囊菌 (*Taphrina aurea* (Pers.) Fr.) 会引起杨树叶子变形。杨树、白桦树、榆树、蒙古栎、榆树、胡枝子经常患有白粉病 (表 1, 2)。槭树不会受到菌类传导系统的影响。

总之, 大量树干和树冠传染病主要表现为树木腐烂、癌症疾病、树叶锈斑和斑点症状, 淀粉露水经常出现在本土品种大叶钻天杨和外来品种小叶杨, 新疆杨, 榆树很少患各种传染病。

类似的情况, 相比蝶形花科, 茶藨子科, 芸香科的代表植物, 蔷薇科, 杨柳科, 山毛榉科的代表植物对各种疾病更具有稳定性。总之, 除了栽种和规划品种外, 代表性植物品种比区域地方品种具有更强的稳定适应性, 他们中更少发现疾病状况。

参考文献

1. 巴普洛娃•列•玛、季姆切科•尼•阿所著的《布拉格维什维克市灌木植物生长状况分析》, 2011年出版, 编号 44-3, 第 152-158 页。
2. 斯塔尔切科•瓦•玛、季姆切科•尼•阿所著的《阿穆尔州植物群在绿化中的利用前景》, 以切尔内谢夫斯卡亚命名的后贝加尔国立人文主义教育大学教学笔记, 自然科学系列, 2009 年出版第一版, 第 104-111 页。
3. 季姆切科•尼•阿所著的《阿穆尔州植物群的生态生物特点、组成、保护以及在绿化中的利用》, 布拉戈维申斯克市生物科学教授, 2012 年版, 第 24 页。
4. 索科洛娃•爱•萨、塔•瓦•加拉西耶娃所著的《植物的传染疾病》, 莫斯科市, 2008 年出版, 第 87 页。

УДК 711

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРТИКАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ НА КАРКАСЕ НА ПРИМЕРЕ УЛИЦЫ ЛЕНИНА Г. ВОТКИНСК

Попова Е.С.,
Удмуртский государственный университет, г.Воткинск, Россия

Городская среда наполнена разнообразными коммунальными системами. Озеленение в таких условиях чрезвычайно затруднено и имеет ряд специфических технологических особенностей. Для создания зеленого каркаса улиц со значительной площадью искусственного покрытия (асфальт, брусчатка) и коммуникаций требуется соблюдать ряд норм и правил санитарного характера (СНиП), параллельно добиваясь эстетики пространства. В статье даны рекомендации по выбору технологии вертикального озеленения и обоснование выбора каркасной конструкции с использованием лиан в благоустройстве городской среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ВЕРТИКАЛЬНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ, КАРКАСНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, КАРКАСЫ ДЛЯ ЛИАН, ГОРОДСКОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ.

UDC 711

TECHNOLOGICAL DESCRIPTION OF VERTICAL FRAMEWORK PLANTING BY THE EX- AMPLE OF LENINA STREET IN THE CITY OF VOTKINSK

Popova E.S.,
Udmurt State University, Votkinsk, Russia

The urban environment is filled with a variety of public utility systems. Landscape planting under such conditions is becoming extremely difficult and has a number of specific technological peculiarities. To create green frames in streets with a significant area of artificial coverings (asphalt, paving stone blocks) and communications it is required to comply with a number of sanitary rules and regulations (SNIP), parallel to

achieving an aesthetically pleasing space. The article gives advice on selecting the technology of vertical gardening and major reasons of using vine frame structures to improve the urban environment.

KEYWORDS: VERTICAL GARDENING, FRAME, VINE FRAMEWORK, URBAN LANDSCAPING

Озеленение города требует тщательной проработки и насыщенности визуальными объектами для того, чтобы обеспечить комфортные экологические условия, сгладить недостатки агрессивных визуальных полей и повысить уровень визуальной культуры для благоприятного нахождения в городской среде.

По исследованиям визуальной среды центральных улиц в г.Воткинск было выявлено, что целый квартал с большой административной нагрузкой: администрация, ЗАГС, паспортный стол, расчетно-аналитический центр, нотариусы, адвокаты, магазины и пр. в результате обновления и некорректного подбора растений (после старых лип была ель, которая погибла) остался практически без озеленения [3].

Такое недопустимо с точки зрения городской экологии (нет естественных поглотителей шума, пыли – деревьев; сглаживание температур), видеоэкологии (глаза устают без живого зеленого цвета, разнообразия фактур). Прямоугольники зданий, мощеные тротуары и асфальтированные дороги создают неблагоприятную среду для роста растений и комфортного пребывания человека. Город приобретает унылый, «сдутый» вид. Это обстоятельство обнажает проблему отсутствия зеленых насаждений и плохих условий для произрастания растений на данной территории. Эту проблему можно решить созданием каркасной конструкции вертикального озеленения с использованием лиан (т.к. они для роста требуют мало грунта), что и стало целью работы. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи: 1) сделать анализ и выбрать наиболее оптимальные варианты каркасов конструкций для данной улицы; 2) проанализировать параметры расположения конструкций на улице Ленина г.Воткинск (технологические требования: размер ямы, расположение от дорог, зданий в соответствии ГОСТов); 3) подобрать ассортимент лиан, подходящий для озеленения конструкции в данной климатической зоне.

Каркасного вертикального озеленения в Воткинске нет, поэтому в качестве примера мы возьмем конструкции, предлагаемые в интернет-источниках, специальной литературе и собственное творчество.

Для решения первого вопроса выбрали варианты крепления арматуры в грунте (рис.1.).

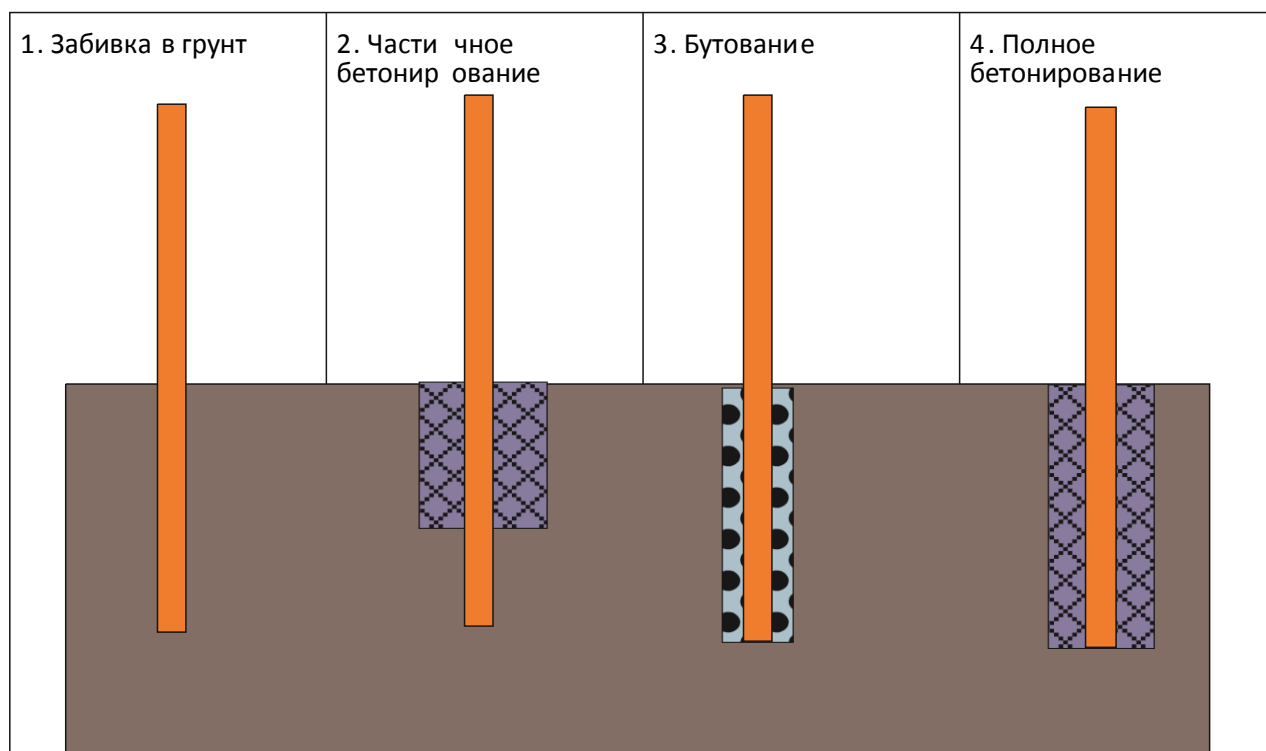


Рис. 1. Способы установки металлических опор в грунте

Так как исследуемая улица – центральная, со значительным потоком людей практически целый день, то конструкция должна быть максимально антивандальной, стойкой к ветровым и физическим нагрузкам. Поэтому из всего разнообразия установки опорных сооружений (рис.1) для каркаса выбирается полное бетонирование с арматурой, при котором глубина бетонирования составляет не менее 120 см, диаметром не менее 20 см.

Чтобы достичь декоративного эффекта на изучаемой улице, можно применить каркас в виде композиции из повторяющихся арок, или серии шпалер, напоминающих форму кроны деревьев, или каркасных скульптур для лиан (рис.2, 3).

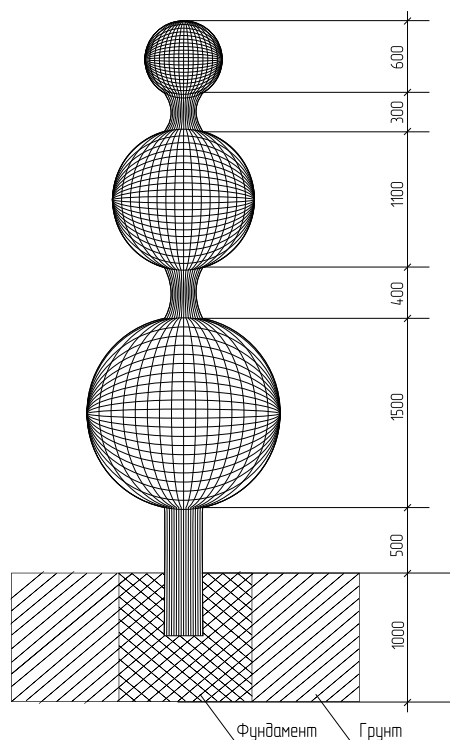


Рис. 2 Каркас с объемной вертикальной поверхностью кроны

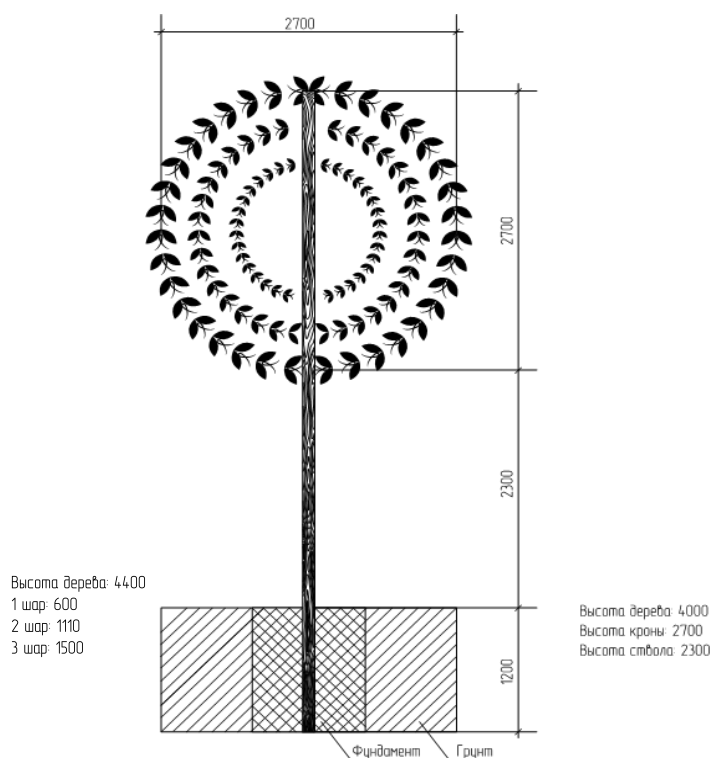


Рис. 3 Каркас в виде кроны дерева

Итак, по техническим характеристикам, чтобы зеленые конструкции не мешали городским коммуникациям, можно применять направленные (регулируемые) формы для растений, будь это деревья или лианы.

Во второй задаче стоял вопрос о технических требованиях к месту расположения каркасов и высадки лиан. Так, в п. 4.12. СНиП 2.07.89 [1] рекомендуется располагать лианы (приравниваются к кустарникам) на расстоянии, указанном в таблице 1.

Таблица

Технические требования к месту высадки лиан

Здание, сооружение, объект инженерного благоустройства	Расстояние от здания, сооружения, объекта до оси, м	
	ствола дерева	кустарника
Наружная стена здания и сооружения	5,0	1,5
Край тротуара и садовой дорожки	0,7	0,5
Край проезжей части улиц, кромка укрепленной полосы обочины дороги или бровка канавы	2,0	1,0
Мачта и опора осветительной сети, трамвая, мостовая опора и эстакада	4,0	-
Подземные сети:	1,5	-
газопровод, канализация	2,0	1,0
тепловая сеть (стенка канала, тоннеля или оболочка при бесканальной прокладке)	2,0	-
водопровод, дренаж	2,0	0,7
силовой кабель и кабель связи	2,0	-

Из таблицы видно, что в условиях высокой насыщенности территории объектами инженерного благоустройства для озеленения остаются приемлемыми кустарники и лианы. Так же из СНиП III-10-75 «Благоустройство территории» п.6.7. и п. 6.21. выявили такие технологические характеристики посадки лиан: кустарники и лианы следует высаживать в ямы и траншеи глубиной 50 см. В качестве опор для закрепления лиан следует использовать элементы вспомогательного оборудования для вертикального озеленения.

К интересным с декоративной точки зрения относятся такие лианы, как девичий виноград, актинидия коломикта, хмель, клематис и пр. Но у многих из них высокие требования к условиям произрастания или, наоборот, сама лиана оказывает негативное влияние на среду обитания человека (пыльца). Так, актинидия может подмерзать без снежного покрова (в городе убирают снег), клематис требует тщательного ухода (дополнительный расход денежных средств) и дает незначительную высоту, хмель образует много пыльцы при цветении и очень привлекателен для вредителей.

Из растений в нашем климатическом поясе для городской среды широко используется многолетняя лиана девичий виноград (пятилистковый), который при малых требованиях достаточно быстро адаптируется к городским условиям, дает прирост до 3 м в год, что обеспечит быстрое зарастание каркаса. Кроме того, при рассеченной листовой пластине у лианы высокие показатели газопоглощения и пылеулавливания и высокие декоративные качества: летом листья имеют темно-зеленую гляцевую окраску, а в осенний период цвет меняется на ярко-красную или багряную окраску.

Исходя из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Для малоозелененной улицы Ленина города Воткинск можно рекомендовать для внедрения каркасные конструкции с посадкой лиан, т.к. этот вид вертикального озеленения подходит для данных условий по всем нормирующим озеленение документам (Нормы, ГОСТы).

2. Наиболее подходящим по безопасности креплением арматуры в грунте выбран вариант полного цементирования.

3. Наиболее подходящей для озеленения лианой будет девичий виноград, т.к. все эколого-физиологические характеристики вида не противоречат для внедрения ее в озеленение центральной улицы средненаселенного города.

Библиографический список:

1. СНиП 2.07.01-89*. Строительные нормы и правила градостроительства. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Дата введения 1990-01-01.

2. СНиП III-10-75 Строительные нормы и правила. Часть III. Правила производства и приемки работ.

3. Анализ использования вертикального озеленения центральных улиц для формирования визуальной среды г. Воткинска / Е. С. Попова ; науч. рук. К. С. Ившин // Молодёжь. Наука. Современность : всерос. науч.-практ. конф. 10 апр. 2014 г. : сб. ст. / М-во образования и науки РФ, Филиал ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет» г. Воткинске, Молодёжь. Наука. Современность, всерос. науч.-практ. конф. ; науч. ред. Р. М. Мелекесова. - Ижевск : Удмуртский университет, 2014.

Сведения об авторе:

Попова Е.С., магистрант, Удмуртский государственный университет, г.Воткинск, Россия; e-mail: jemchujina1804@mail.ru

UDC 711

以年沃特金斯克市列宁大街为事例的垂直绿化分布的理论特征

巴巴娃 耶.斯.,
俄罗斯乌德穆尔特国立大学

简介: 城市环境由各种公用系统组成。绿化环境在这样异常复杂下具有一些特殊的工艺特点。大面积构建绿色街道框架, 路面铺设人造石材 (沥青), 通信需要遵守一些规则和条例的 (国家标

准），并行实现美学空间。本文建议在城市环境改造中选择垂直绿化技术理论和选择采用藤本植物的框架结构。

关键词：垂直绿化，框架结构，框架梁，市政绿化。

城市绿化需要仔细研究和丰富视觉对象，为了确保舒适的环境条件，为了建设良好有利的城市环境，需要消除视觉文化缺陷和提高视觉场侵略性。

在沃特金斯克市的视觉环境研究中发现，整个街区（超大负荷的行政管理区域:行政区、婚姻注册中心、身份登记、分析计算中心、公证处、律师事务所、商店等），没有选择正确更新植物绿化，老榎树死亡仍然没有绿化^[3]。这样来看，城市生态学的观点必须被接受（没有天然的噪音吸尘器，树吸收噪音、粉尘、温度），同时要接受视觉生态（无绿色植物会使视觉疲劳，特征形成）。长方形建筑，铺人行道和柏油路，对植物的生长和人类舒适的生活环境带来不利。城市变得黯淡，一切都被吹落的杂乱无章的景象。这些情况暴露出缺乏绿化和对植物生长条件不利的地区的一些问题。这个问题可以靠利用藤本植物建立垂直骨架的绿化来解决（因为需要一些土壤），并开始全面开展工作。为了实现已经设立的目标，需要解决以下问题：

1) 对该街道做分析并选择最佳骨架结构方式；

2) 年沃特金斯克市列宁大街的参数分析（工艺要求：坑的尺寸、距离道路的位置、建筑物）（根据国家建筑标准）；

3) 挑选适合本气候带种植的藤本植物品种。。

在沃特金斯克市没有垂直绿化骨架结构，因此作为例子，我们采用了网上文献提供的结构案例，也有一部分自己的创作。

为了解决第一个问题选择了采用钢筋固定在土壤里（表 1）。

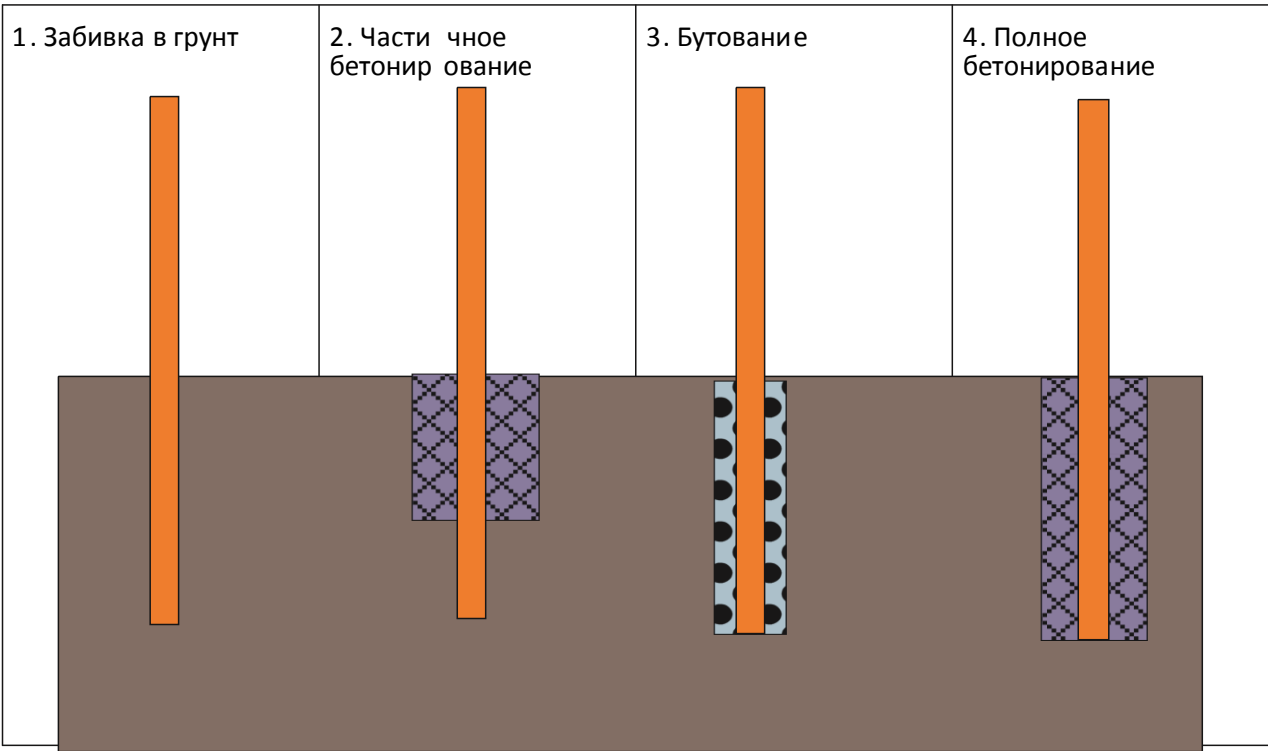


图 1 在土里安装金属支架的方法

1.固定支架 2.局部浇筑混凝土 3. 4.全部浇筑混凝土

因为在研究几乎一整天大量涌动的人流的中心街道，结构必须抗风和达到重量负荷。因此首先安装多种多样的全部选择钢筋混凝土骨架支撑结构（见图 1），混凝土浇筑深度不小于 120 厘米,直径小于 20 厘米。

在调研的街道为了达到装饰效果，可以采用重复使用的拱状结构的骨架材料种类或与树冠形状相似或骨架为藤本植物（见图 2，3 雕塑）。

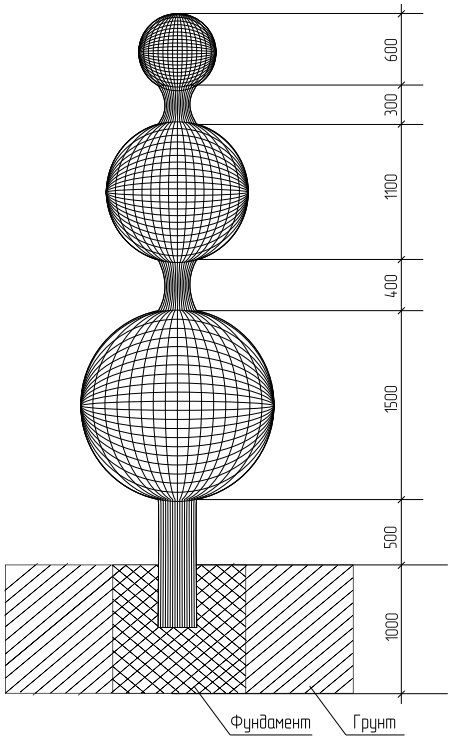


图 2 树冠表明垂直的立体构架

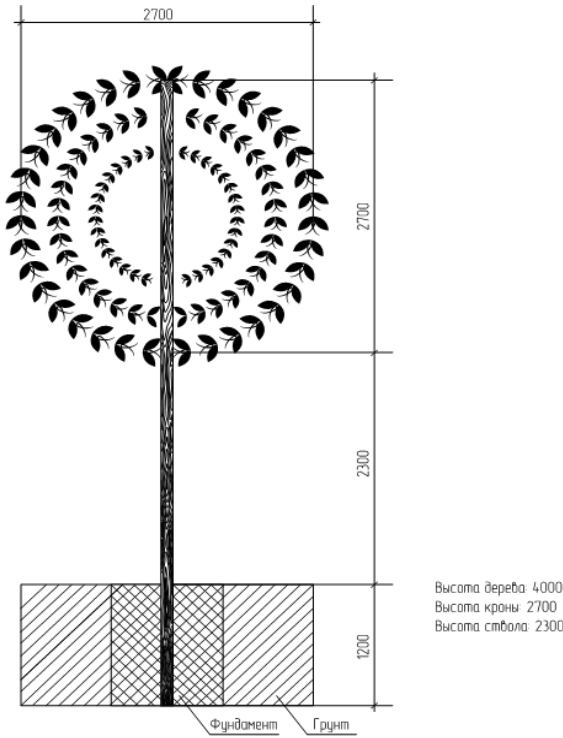


图 3 与树冠相似的骨架

因此，为了使绿色构架不妨碍城市交通，植物可以选用树木或植物藤本植物（可调整）。

第二个问题面临的是骨架位置和移植藤本植物的技术要求。按国家建筑标准 2.07.89^[1]第 4.12 条建议可用藤本植物（相当于灌木），距离如图 1 所示。

技术改造的建筑，建筑结构，现场	建筑物、现场到轴线的距离，米，	
	树干	灌木林
建筑物的外墙	5,0	1,5
人行道和花园道边界	0,7	0,5
车行道边界，路边，沟边	2,0	1,0
照明杆，电车、桥墩、立交桥支撑	4,0	-
地下管网：天然气管道，排水管道	1,5	-
供暖管道（管道壁，隧道或者管道垫块）	2,0	1,0
给水管道，排水	2,0	-
电力电缆和通信电缆	2,0	0,7

从表中看出在高饱和领土条件进行的设施改造工程依然可以接受灌木和藤本绿化。同样国家标准 III-10-75“美化环境”的 6.7 条 6.21 条也声明了这一种植灌木的工艺特点：种植灌木和藤本植物的坑深应为 50 厘米。见作为支柱加固梁应使用垂直绿化的辅助设备元件。

有许多具有有趣的欣赏理念的植物，比如葡萄、猕猴桃、葡萄、娘家啤酒花、铁线莲等。但是它们其中的许多品种对生长条件有很高的要求，相反有一些藤本植物对人类的生活有副作用（花粉）。如无积雪覆盖可能冻坏猕猴桃（市里清扫积雪），铁线莲需要精心照料（资金和额外费用），提供一点高度，许多花粉的形成也招引来许多害虫。

在我国城市环境气候影响下的植物可以广泛使用多年生的葡萄（5 小叶的），需要迅速适应城市生长环境，使其 1 年生长到 3 米，确保快速形成框架结构。此外，由于灌木植物有高装饰性和吸气除尘：夏天叶子深绿色，有光泽色，到了秋天颜色变为鲜红色或深红色。

从以上各点,可以得出以下结论:

- 1.对于绿化较少的沃特金斯克市列宁大街建议可以采用种植藤本植物垂直框架配合结构,因为这种藤本垂直绿化条件适合所有绿化数据(国家标准、规则)。
- 2.用钢筋安全加固在土里,选择全渗。
- 3.最适合种植葡萄,因为它的所有的生态体能特点都适宜在中等城市中心种植。

参考文献:

- 1.建筑规范 2.07.01-89*, 城市建设, 城乡建设的规划和实施, 实施日期 1990-01-01.
- 2.建筑规范 III-10-75, 建筑规范第 3 部, 施工和验收工作。
- 3.《对沃特金斯克市在中央大街使用垂直绿化以形成视觉绿化环境的分析》, 作者: 耶.斯. 巴巴娃; 学科领导, 科. 斯. 伊夫深 // 年轻人, 科学. 现代: 全俄罗斯科学-实习研讨, 2014 年 4 月 10 日.: /俄罗斯教育与科学, "乌德穆尔特国立大学"; 刺. 玛. 咿列可谢娃. – 伊热夫斯科: "乌德穆尔特国立大学", 2014.
- 4.电子资料. – 许可合同 № 212 于 2014. 06. 09 (会计师: 无限制). - 167-171 页。

УДК 582.091+711

**КЕДР СИБИРСКИЙ В Г. УФА: ГАБИТУАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
И ВОЗМОЖНОСТИ БОЛЕЕ ШИРОКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОЗЕЛЕНЕНИИ**

**Путенихина К.В.,
Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, г.Уфа, Россия**

В условиях г. Уфа 54-74-летние деревья кедр сибирского (Pinus sibirica Du Tour) характеризуются низкими показателями роста в высоту и по диаметру ствола. Вместе с тем высокие декоративные качества, зимостойкость, здоровое жизненное состояние, нормальные показатели продолжительности жизни хвои свидетельствуют о возможности более широкого внедрения кедр сибирского в систему озеленения г. Уфа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: PINUS SIBIRICA, ГАБИТУАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ, РОСТ, ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ДЕКОРАТИВНОСТЬ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ.

UDC 582.091+711

**SIBERIAN STONE PINE IN UFA CITY: HABITUAL CHARACTERISTICS
AND POSSIBILITIES OF MORE WIDE USE IN LANDSCAPING**

**Putenikhina K.V.,
Botanical Garden-Institute of Ufa Sci. Center of Russian Acad. Sci., Ufa, Russia**

Under the conditions of Ufa city 54-75 year old Siberian stone pine (Pinus sibirica Du Tour) trees are characterized by low values of growth in stem diameter and height. At the same time high decorative qualities, winter hardiness, healthy vital state, typical values of needle life give evidence of possibility of much wider introduction of Siberian stone pine in the landscaping system in Ufa city.

KEY WORDS: PINUS SIBIRICA, HABITUAL VALUES, GROWTH, VITALITY, DECORATIVENESS, LANDSCAPING.

На территории г. Уфа (Башкирское Предуралье) имеется несколько мест произрастания сосны кедровой сибирской, или кедр сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour) [5]. Несколько деревьев 1938 года посадки растут в дендропарке Башкирской лесной опытной станции [6]. Единичные экземпляры и небольшие группы 1970-1980 гг. кедр сибирского представлены в уличном озеленении. В Ботаниче-

ском саду-институте Уфимского научного центра РАН имеются 3 участка кедров сибирского разного возраста. Один из них был заложен 3-летними саженцами в 1944 г. [7]; на сегодняшний день биологический возраст 9 сохранившихся деревьев составляет 74 года. Поблизости от Ботанического сада на территории санатория «Зеленая роща» произрастает группа из 44 деревьев кедров сибирского, высаженных примерно в 1964 году; биологический возраст этих деревьев – около 54 лет.

Нами определены габитуальные показатели деревьев в санатории «Зеленая роща» (табл. 1) и в Ботаническом саду (табл. 2). Как видно, средняя высота деревьев 54-летнего возраста составляет 11,6 м, диаметр на уровне груди – 27,8 см, ширина кроны – 5,9 м.

Таблица 1

**Габитуальные показатели 54-летних деревьев кедров сибирского
в санатории «Зеленая роща» в г. Уфе**

Признак	Значение			CV, %
	Среднее	Минимальное	Максимальное	
Высота, м	11,6±0,37	7,1	14,7	13,5
Диаметр на уровне груди, см	27,8±1,25	15,5	37,0	19,1
Диаметр на уровне почвы, см	34,3±1,49	23,	49,0	18,4
Ширина кроны, м	5,9±0,19	4,1	7,4	13,7
Высота до кроны, м	1,6±0,12	0,5	2,6	31,5
Угол ветвления, градусы	85,8±1,29	75,0	90,0	6,4
Среднегодовой прирост ветвей II порядка за последние 5 лет, см	6,6±0,50	3,0	10,8	32,2
Среднегодовой прирост ветвей II порядка за 2014 г., см	8,4±0,91	3,1	15,7	46,0
Возраст хвои, лет	3,6±0,24	2,0	5,0	28,1

У деревьев 74-летнего возраста (табл. 2) показатели высоты (12,4 м), диаметра ствола (30,8 см) и ширины кроны (6,2 м) лишь незначительно превосходят соответствующие показатели деревьев в «Зеленой роще», возраст которых на 20 лет моложе. Продолжительность жизни хвои у более молодых деревьев чуть выше.

Таблица 2

**Габитуальные показатели 74-летних деревьев кедров сибирского
в Ботаническом саду в г. Уфа**

Признак	Значение			CV, %
	Среднее	Минимальное	Максимальное	
Высота, м	12,4±0,27	11,3	13,6	6,5
Диаметр на уровне груди, см	30,8±2,83	17,5	43,0	27,6
Диаметр на уровне почвы, см	37,2±3,13	22,0	49,0	25,3
Ширина кроны, м	6,2±0,47	4,2	8,6	22,9
Высота до кроны, м	3,3±0,34	1,8	5,0	30,3
Угол ветвления, градусы	86,1±2,00	75,0	90,0	7,0
Возраст хвои, лет	3,1±0,49	2	4	21,6

Сравнение с данными из литературных источников свидетельствует о том, что 54-74-летние деревья кедров сибирского существенно уступают по таксационным показателям деревьям того же класса возраста в интродукционных посадках, лесных и плантационных культурах в других регионах [2-4, 8]. Снижение показателей роста может быть связано как с неблагоприятным влиянием городских техногенных условий, так и со значительной уплотненностью почвенного профиля территории Ботанического сада и окрестностей [9].

Следует отметить, что жизненное состояние деревьев [1] на обоих участках в большинстве случаев оценивается как «здоровое»; относительное жизненное состояние группы 54-летних деревьев составляет 86,7%, 74-летних деревьев – 96,7%. Это достаточно высокие показатели для условий урбосреды. Деревья весьма декоративны; у 54-летних деревьев кроны густые, низкоопущенные (высота до кроны составляет в среднем 1,6 м), явления хлороза хвои выражены незначительно (за исключени-

ем 5 деревьев), годовичные приросты боковых ветвей за последний год обнаруживают тенденцию увеличения по сравнению со средне-многолетними приростами (табл. 1).

У деревьев 74-летнего возраста повреждения хвои также не превышают допустимых значений, деревья имеют привлекательный внешний вид, кроны характеризуются средней густотой, подняты над землей не слишком высоко (на 3,3 м в среднем; табл. 2). Несмотря на снижение интенсивности роста деревьев, их высокие декоративные качества, абсолютная зимостойкость, здоровое жизненное состояние, нормальные значения продолжительности жизни хвои свидетельствуют о высокой степени адаптации вида к условиям крупного промышленного города. Полученные данные указывают на перспективу более широкого внедрения кедра сибирского в систему озеленения г. Уфа.

Библиографический список:

1. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51-57.
2. Братилова, Н.П. Оценка биопродуктивности плантационных культур кедровых сосен в зеленой зоне Красноярска / Н.П. Братилова, А.В. Калинин. – Красноярск: Сибирск. гос. техн. ун-т, 2012. – 132 с.
3. Игнатенко, М.М. Сибирский кедр (биология, интродукция, культура) / М.М. Игнатенко. – М.: Наука, 1988. – 160 с.
4. Лесные культуры. Ч. 1. Сосна кедровая сибирская в Среднем Поволжье / Н.В. Еремин, А.А. Калегин, В.М. Михеев и др. – Йошкар-Ола: Поволжск. гос. технол. ун-т, 2014. – 144 с.
5. Путенихин, В.П. Цивилизация деревьев: научно-популярные очерки о природе / В.П. Путенихин. – Уфа: Информреклама, 2007. – 140 с.
6. Рябчинский, А.Е. Итоги фенологических наблюдений за древесными и кустарниковыми породами в дендропарке Башкирской ЛОС за 1954-1967 гг. / А.Е. Рябчинский, Л.И. Халфина // Сб. тр. по лесному хозяйству. – Уфа: Башкир. кн. изд-во, 1973. – Вып. IX. – С. 78-88.
7. Сахарова, А.С. Изучение интродуцируемых древесных растений методом биологического анализа / А.С. Сахарова // Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. – Уфа, 1961. – Вып. 1. – С. 205-222.
8. Янгутков, А.И. Искусственное выращивание кедра сибирского / А.И. Янгутков, И.И. Дроздов // Итоги науки и техники. Сер. Лесоведение и лесоводство. Т. 5. Хвойные породы в лесном хозяйстве. – М.: ВИНТИ, 1989. – С. 3-59.
9. Яппаров, Ф.Ш. Рациональное использование почвенных ландшафтов ботанических садов / Ф.Ш. Яппаров, Р.И. Хайбуллин, А.Х. Мукатанов // Ботанические исследования на Урале. – Свердловск: УрО АН СССР, 1990. – С. 128.

Сведения об авторе:

Путенихина Карина Валерьевна, аспирант, Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, г.Уфа, Россия; e-mail: cat8778@mail.ru.

UDC 582.091+711

Уфа-г.的西伯利亚杜松的特点及其更广泛用于绿化中的可能性

普捷尼希娜科.瓦.,

俄罗斯科学院乌法科技中心植物园研究所

简介: 在乌法市 54-74 岁的西伯利亚杜松(*Pinus sibirica* Du Tour)的特点是高度和树干直径具有较低的指标。与此同时, 具有较高的装饰性质量、耐寒性、健康的生命状态、针叶寿命的正常高指标证明了西伯利亚杜松能够更广泛用于乌法市绿化系统的可能性。

关键词: *Pinus sibirica*、习惯特点指标、高度、生命状态、装饰性、绿化。

在乌法市(巴什基尔乌拉尔)生长着几种西伯利亚雪松或者西伯利亚杜松形式(*Pinus sibirica* Du Tour) [5]。1938 年在巴什基尔森林试验站的植物公园栽种了一些树木[6]。1970-1980 年在街道绿化中进行了雪松单独种植和少量成队种植。俄罗斯科学院乌法科技中心的植物园研究所有三块不同年龄的西伯利亚杜松种植。其中的一个 3 年的幼苗栽种于 1944 年[7]; 现在被保护的 9 个生物年龄为

74 岁。在离植物园不远的疗养院“绿树林”中生长着 1964 年栽种的 44 棵西伯利亚杜松；这些树木的生物年龄大约为 54 岁。

在“绿树林”疗养院（表 1）和植物园（表 2）中我们确定了树木的特点指标。可以看出，54 岁的树木平均高度为 11,6 м，直径为 27,8 см，树冠宽度为 5,9 м。

表 1 乌法市“绿树林”疗养院中西伯利亚杜松 54 岁树木的特点指标

标志	数值			CV,
	平均数值	最小数值	最大数值	%
高度, м	11,6±0,37	7,1	14,7	13,5
胸围直径, см	27,8±1,25	15,5	37,0	19,1
土壤直径, см	34,3±1,49	23,	49,0	18,4
树冠宽度, м	5,9±0,19	4,1	7,4	13,7
树冠高度, м	1,6±0,12	0,5	2,6	31,5
分支角度, 度数	85,8±1,29	75,0	90,0	6,4
五年内的树枝平均增量, см	6,6±0,50	3,0	10,8	32,2
2014 年内的平均增量, см	8,4±0,91	3,1	15,7	46,0
针叶年龄, 岁	3,6±0,24	2,0	5,0	28,1

74 岁的树木（表 2）的高度指标为 12,4 м，树干直径为 30,8 см，树冠宽度为 6,2 м，稍微超过了“绿树林”树木的相应指标，“绿树林”20 岁的指标稍微低一些。更年轻一些的树木针叶寿命更高。

表 2 乌法市植物园中西伯利亚杜松 74 岁树木的特点指标

标志	数值			CV,
	平均数值	最小数值	最大数值	%
高度, м	12,4±0,27	11,3	13,6	6,5
胸围直径, см	30,8±2,83	17,5	43,0	27,6
土壤直径, см	37,2±3,13	22,0	49,0	25,3
树冠宽度, м	6,2±0,47	4,2	8,6	22,9
树冠高度, м	3,3±0,34	1,8	5,0	30,3
分支角度, 度数	86,1±2,00	75,0	90,0	7,0
五年内的树枝平均增量, см	3,1±0,49	2	4	21,6

与相关数据对比分析表明，54-74 岁的西伯利亚杜松树木落后于其他地区同级别的引种栽种、森林和种植作物的树木指标[2-4, 8]。高度指标的降低与不利的城市条件以及植物园和周围的土壤密度影响有关[9]。

观察发现，两个地区的树木生命力状态[1]在很大程度上是“健康的”，54 岁树木的相对生命力状态为 86,7%，74 岁的为 96,7%。树木具有很高的装饰性，54 岁的树木树冠密集，低垂（到树冠的平均高度平均为 1,6 м），针叶失绿现象不多（五个树木除外），最后一年的侧枝的年增量与平均多年的增量相比具有扩大的趋势（表 1）。

74 岁的树木针叶受害率没有超过正常数值，树木具有外表美丽，树冠中等稠密，距离土地表面不太高（平均为 3,3）的特点，见表 2。树木的生长力度的降低、高度的装饰质量、绝对的耐寒性、健康的生命状态和正常的针叶生命寿命表明该树种对大型工业城市环境具有高度的适应能力。得到的数据也证明了西伯利亚杜松能够更广泛的用于乌法市的绿化系统中。

参考文献

1. 阿列克谢耶夫.瓦.阿所著的《树木生命力状态的发展动态》，林业学，1989 年出版№ 4，第 51-57 页。
2. 波拉吉洛娃.尼.彼、阿.瓦.卡琳宁所著的《克拉斯诺亚尔斯克绿化区域的杜松生产量评估》，克拉斯诺亚尔斯克市，西伯利亚市国家技术大学，2012 年出版，第 132 页。
3. 伊格娜捷恩科.玛.米.所著的《西伯利亚杜松》，（生物学、引种、作物），莫斯科市，科学出版社，1988 年出版，第 160 页。

4. 尼.瓦.叶列明、阿.阿.卡列金、瓦.米.米谢耶夫等所著的《林业作物——中伏尔加地区的西伯利亚杜松》，约什卡尔奥拉，伏尔加，国立技术大学，2014年出版，第144页。

5. 普捷尼欣.瓦.彼所著的《树木文化：大自然科普文集》，乌法市，信息广告出版社，2007年出版，第140页。

6. 利亚布奇斯基.阿.叶、列.伊.哈尔费娜所著的《1954-1967年巴什基尔植物园中树木和灌木品种的物候观测总结》，林业创作文集，乌法市，巴什基尔出版社，1973年出版，第IX版，第78-88页。

7. 萨哈洛娃.阿.萨所著的《木本植物的生物分析方法》，巴什基尔的野生和引种植物，乌法市，1961年出版，第1版，第205-222页。

8. 亚古托夫.阿.伊和伊.伊.德罗兹多夫所著的《西伯利亚杜松的人工培育》，科技总结，林学原理选集第5卷，林业经济的针叶树种，莫斯科市，全俄科学研究所，1989年出版，第3-59页。

9. 雅巴罗夫.弗.什、力.伊.哈伊布林、阿.哈.姆卡塔诺夫所著的《植物园土壤的合理利用》，乌拉尔的植物研究，斯维尔罗夫斯克，苏联科学院乌拉尔分院，1990年出版，第128页。

普捷尼希娜 卡琳娜 瓦列里耶夫娜，俄罗斯科学院乌法科技中心植物园研究所研究生，cat8778@mail.ru; 乌法市，梅捷列耶娃大街195号3栋俄罗斯科学院乌法科技中心植物园研究所。

УДК 631.53.02(571.61)

ВЛИЯНИЕ СЕЗОННЫХ РИТМОВ РАЗВИТИЯ COTONEASTER MELANOCARPUS И VIBURNUM SARGENTII НА ВЫЗРЕВАНИЕ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ ЮГА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Садохина Е.Н., Козлова А.Б.,

Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск, Россия

У Cotoneaster melanocarpus наблюдается низкая доля полностью созревших семян. У Viburnum sargentii вызревает около 100 % семян. Сравнение сезонных ритмов развития этих видов показало, что большое количество неполноценных семян C. melanocarpus обусловлено растянутостью фаз бутонизации и цветения, которые завершаются в сентябре – завязавшиеся во второй половине лета плоды не вызревают до наступления холодов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ, ВЕГЕТАЦИЯ, ВЫЗРЕВАНИЕ СЕМЯН, ЦВЕТЕНИЕ, СОЗРЕВАНИЕ ПЛОДОВ

UDC 631.53.02(571.61)

THE INFLUENCE OF SEASONAL RHYTHMS OF THE COTONEASTER MELANOCARPUS AND THE VIBURNUM SARGENTII ON THE RIPENING OF SEEDS IN THE SOUTH OF THE AMUR REGION

Sadokhina E.N., Kozlova A.B.,

Far Eastern State Agricultural University, Blagoveshchensk, Russia

The Cotoneaster melanocarpus is observed to have a low proportion of fully ripened seeds. The Viburnum sargentii has about 100% of ripened seeds. The comparison of the seasonal rhythms of these species showed that a large number of defective seeds of the C. melanocarpus is due to the lengthiness of budding and flowering phases that complete in September. The fruit appeared in the second half of summer do not ripen before the cold weather begins.

KEY WORDS: PHENOLOGICAL PHASES, VEGETATION, RIPENING OF SEEDS, FLOWERING, FRUIT RIPENING

Становлению садоводства и ландшафтного дизайна на Дальнем Востоке препятствует слабое развитие отрасли производства посадочного материала декоративных культур и малая изученность технологий размножения для местных видов с высокими декоративными качествами.

К таким перспективным для широкого применения в озеленении дальневосточным видам можно отнести *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt. Этот вид обладает характеристиками, позволяющими его использовать в топиаре: густая крона, хорошее побегообразование, легкость восстановления после стрижки, длительное сохранение придаваемой растению формы. Стабильная декоративность, зимостойкость и неприхотливость к городским условиям [1] делает кизильник очень привлекательным для использования в декоративном садоводстве и озеленении Амурской области.

Препятствием широкого распространения *C. melanocarpus* в озеленении является сложность семенного и вегетативного размножения. У семян этого вида комбинированный тип покоя, что требует длительной стратификации до 18 – 24 месяцев [2]. При вегетативном размножении отмечается очень низкий выход саженцев и их медленное развитие, *C. melanocarpus* – трудноукореняемый вид [3], в условиях Амурской области в опытах по черенкованию степень укоренения составляла около 16 – 22 % [4]. В связи с этим для производства посадочного материала этого вида важную роль играет разработка эффективных методов семенного размножения.

При подготовке семян кизильника к стратификации было замечено большое количество (около 60 %) неполноценных и щуплых семян, всплывающих при замачивании в воде. В то же время существуют виды кустарников, у которых выполненность семян составляет почти 100 %, например *Viburnum sargentii* Koehne. Данные растения сильно отличаются по прохождению фенологических фаз. Было сделано предположение, что на вызревание семян влияют особенности сезонных этапов развития растения.

Условия, материалы и методы. Исследования проводились в г. Благовещенск Амурской области, на Госсортоучастке, расположенном на территории Амурского областного эколого-биологического центра в 2012-2014 гг. В данной работе представлены фенологические наблюдения за 2012 г., так как погодные условия этого года были наиболее близкими к среднесезонным.

Фенологические наблюдения проводились по общепринятым методикам [5]. За учетную единицу принимался куст (экземпляр) растения. Наблюдения велись за пятью экземплярами одного вида примерно одного возраста. Для анализа взяты следующие фазы развития: разверзание почек (Пч²); опадение листьев (Л⁵); бутонизация (Ц³); начало цветения (Ц⁴); окончание цветения (Ц⁵); завязывание плодов (Пл¹); созревание плодов (Пл³). Для комплексной оценки отмечались количественные показатели, устанавливаемые путем визуального учета числа органов, вступающих в фазу в пределах растения. Отмечались они цифрами: 1 – в дни, когда в данную фазу вступает менее 50% органов; 2 – в фазу вступает свыше 50% органов.

Результаты и обсуждение. Разверзание почек – начало вегетации у кустарников наблюдалось в 2012 г. одновременно у обоих видов с 23 апреля. Завершением вегетативного периода считается дата опадения последнего листа (Л⁵) – 16.10.12 г., которая в 2012 г. соответствовала понижению среднесуточных температур ниже отметки 0°C. В целом длительность вегетации в 2012 г. составила 176 дней и у *C. melanocarpus* и у *V. sargentii* (табл. 1).

Таблица 1

*Длительность основных этапов сезонного развития
Cotoneaster melanocarpus и Viburnum sargentii (2012 г.)*

Этапы сезонного развития	<i>Cotoneaster melanocarpus</i>		<i>Viburnum sargentii</i>	
	Начало и завершение фазы	Длительность, дни	Начало и завершение фазы	Длительность, дни
Период вегетации (1Пч ² – Л ⁵)	23.04 – 16.10	176	23.04 – 16.10	176
Массовая бутонизация (2Ц ³ – 2Ц ⁴)	25.05 – 06.06	12	12.05 – 15.05	3
Бутонизация (1Ц ³ – Ц ⁴)	19.05 – 31.08	103	10.05 – 08.06	29
Массовое цветение (2Ц ⁴ – 2Ц ⁵)	06.06 – 21.06	15	06.06 – 12.06	6
Цветение (1Ц ⁴ – Ц ⁵)	30.05 – 14.09	107	04.06 – 15.06	9
Созревание плодов (1Пл ¹ – Пл ³)	15.06 – 07.09	84	12.06 – 07.09	87
Полное созревание (1Пл ³ – Пл ³)	07.09 – 16.10	39	07.09 – 19.09	12
Плодоношение (1Пл ¹ – Пл ³)	15.06 – 16.10	124	12.06 – 19.09	99

Завершение фенологической фазы обычно совпадает со вступлением в неё всех органов растения, затрагиваемых этой фазой. *V. sargentii* вступает в период покоя по завершении всех наблюдаемых фаз с опадением последнего листа. У кизильника черноплодного ряд этапов развития завершается «уходом под снег»: часть плодов не достигает размера зрелых (Пл²), часть не вызревает (Пл³), сохраняются на побегах единичные листья (Л⁵).

Первые бутоны у *V. sargentii* появились 10.05, завершилась бутонизация 08.06, ее длительность составила 29 дней. Цветение фертильных цветков началось 04.06 и завершилось 15.06, составив 11

дней. Массовое цветение у наблюдаемых растений этого вида длилось 6 дней. Все генеративные почки входили в указанные фазы дружно (табл. 2).

Отцветание (Ц⁵) началось 12.06, последний цветок наблюдался в середине июня. Первые полностью созревшие плоды появились к концу первой декады сентября. К концу второй декады сентября все плоды *V. sargentii* созрели, приобретя характерный цвет и мягкость, при этом длительность созревания плодов от появления первой завязи до первого полностью созревшего плода в среднем составила 87 дней. В целом период плодоношения длился 99 дней.

Таблица 2

**Сезонный фенологический спектр
Cotoneaster melanocarpus и *Viburnum sargentii* (2012 г.)**

[illegible]

Условные обозначения:

Фенологические фазы	Единичное прохождение фазы	Массовое прохождение фазы
Развержение почек		
Начало роста побегов		
Бутонизация		
Цветение		
Образование завязей		
Рост плодов		
Созревание околоплодника		
Полное созревание околоплодника		
Другие фазы		

В прохождении основных периодов развития генеративных органов *C. melanocarpus* прослеживается тенденция растянутости фаз (таблица 2). Первые бутоны появились на неделю позже, чем у *V. sargentii* – 19.05. Массовая бутонизация наблюдалась с 25.05 и продолжалась в течение 12 дней, единичное появление бутонов продлилось до 31.08, в целом эта фаза составила 104 дня. Цветение *C. melanocarpus* началось 30.05. последние цветки были зафиксированы 14.09, общая длительность составила 107 дней, массовое цветение наблюдалось в начале фазы (06.06 – 21.06). Наблюдения показали, что *C. melanocarpus* обладает следующей особенностью: новые бутоны и цветки образуются в течение сезона по всей длине побега. Что не позволяет выполнить выборочный сбор наиболее зрелых плодов с определенного участка побега.

Полностью зрелые плоды начали появляться с 07.09, созревание длилось до 16.10 – «ухода под снег» растений, при этом длительность созревания отдельного плода в среднем составила 87 дней. В течение лета можно одновременно наблюдать на растениях кизильника бутоны, цветы, завязи и формирующиеся плоды. В связи с длительным сроком созревания, часть плодов к наступлению холодов не достигла размера зрелых.

Исходя из вышеизложенного можно сделать выводы, что на долю вызревших семян в значительной степени влияют сроки и длительность фаз развития генеративных органов растений. Так, *V. sargentii* отличается быстрым и дружным прохождением этапов годичного развития, фаза цветения полностью завершается к середине июня, все плоды созревают во второй декаде сентября, что объясняет высокую долю вызревших семян. Большое количество щуплых и неполноценных семян у *S. melanocarpus* связано с сильной растянутостью фаз цветения и бутонизации, которые заканчиваются в первой половине сентября. Учитывая, что период созревания плодов составляет около 87 дней, полностью вызревают только те плоды, которые завязались в середине июня после массового цветения.

Для повышения эффективности семенного размножения видов, имеющих растянутые фазы цветения и длительное созревание, рекомендуемым этапом предпосевной подготовки является сепарирование семян, удаление щуплых и неполноценных.

Библиографический список:

1. Аксенова Н.А. Деревья и кустарники для любительского садоводства и озеленения [Текст] / Н.А. Аксенова, Л.А. Фролова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 160 с.
2. Никитский Ю.И. Декоративное садоводство: Учеб. пособие для ВУЗов [Текст] / Ю.И. Никитский, Т.А. Соколова. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 255 с.
3. Хайлова, О. В. Биологические аспекты размножения древесных растений методом зеленого черенкования в Приморье: Диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 03.00.32 [Текст] / О. В. Хайлова. – Владивосток, 2002. – 179 с.
4. Садохина Е.Н. Влияние сроков и технологии черенкования на укоренение черенков кизильника черноплодного [Текст] / Е.Н. Садохина // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сб. научн. Тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2013. – Вып. 9. – 84 с. - С. 45 – 49.
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах [Текст]. – М.: ГБС, 1975. – 27 с.

Сведения об авторах:

Садохина Екатерина Николаевна, аспирант кафедры садоводства, селекции и защиты растений, Дальневосточный государственный аграрный университет, г.Благовещенск, ДальГАУ; e-mail: e.sfd@bk.ru

Козлова Анна Борисовна, кандидат биологических наук, заведующая кафедрой садоводства, селекции и защиты растений, Дальневосточный государственный аграрный университет, г.Благовещенск, ДальГАУ; e-mail: princeriya@mail.ru

UDC 631.53.02(571.61)

**Влияние климата на развитие плодовых культур (Cotoneaster melanocarpus) и
и天目琼花 (Viburnum Sargentii) в условиях Дальнего Востока**

**Садхонина Е.Н., Козлова А.Б.,
Дальневосточный аграрный университет, г. Благовещенск**

Аннотация: Плодовые культуры (Cotoneaster melanocarpus) полностью созревшие семена имеют очень низкий процент, а плодовые культуры (V. Sargentii) имеют 100% созревших семян. Этот сезонный ритм развития показывает, что плодовые культуры (C. melanocarpus) имеют недостаток семян в период цветения и расширения в сентябре-декабре, летние плоды созревают до зимы.

Ключевые слова: фенология, питание, созревание, цветение, плоды.

В Дальневосточном регионе, для высококачественных культур, исследования, препятствующие развитию садоводства.

Эта перспективная область применения может быть использована в Дальневосточном регионе для плодовых культур (Cotoneaster melanocarpus). Это является одним из способов использования: высокая урожайность, хорошая урожайность, растения легко размножаются. Стабильная урожайность, зимостойкость и адаптация к условиям окружающей среды^[1] позволяют плодовые культуры выращивать в Дальневосточном регионе.

Широко распространены плодовые культуры (C. melanocarpus). Развитие плодовых культур является сложным. Эти культуры имеют типичные особенности, требующие длительного периода^[2].

В условиях плодородия, урожайность очень низкая, развитие плодовых культур (C. melanocarpus) является одним из самых сложных. В Дальневосточном регионе, урожайность плодовых культур составляет 16-22%^[4]. Поэтому для этих культур выращивание плодовых культур является эффективным способом.

В плодовых культурах (C. melanocarpus) обнаружены (около 60%) некачественные семена, которые в воде плавают на поверхности. В то же время 100% семян плодовых культур (Viburnum sargentii) являются высококачественными. Эти данные по фенологии имеют большое значение. Уже было предложено: сезонное развитие плодовых культур влияет на созревание.

条件, 材料, 方法。在 2012 至 2014 年, 在阿穆尔州的布拉戈维申斯克, 对位于阿穆尔州地区的西伯利亚环境生物中心进行过研究。本工程物候观测了 2012 年, 因为 2012 年的天气条件是最接近各个年代的平均值。

物候观测方法是按照通用方法^[5]进行的。灌木植物的计算单位为(份)。同种年龄的一个品种观测 5 次。分析如下: 裂开的幼芽 (Пч²); 落叶的(Л⁵); 孕蕾的(Л³); 开花初期(Л⁴); 开花后(Л⁵); 绑扎果实 (Пл¹); 果实成熟(Пл³)。对于定量指标综合评价, 指出通过视觉器官数目设置, 植物以进入物候期为界限。它们的数字显示: 数字 1-当小于 50%的机体进入物候期; 我在这个阶段进入机关——50%; 2 超过 50%的机体进入物候期。

结论: 从 2012 年 4 月 23 日起, 同时对两种形式的灌木林的开裂的幼芽生长进行观察。生长期结束被认为最后一片叶落(Л⁵)-2012 年 10 月 16 日, 2012 年的平均气温低于 0°C。黑果荀子 (*C. melanocarpus*) 和天目琼花 (*V. Sargentii*) 在 2012 年生长期为 176 天。(见表 1)

表 1. 2012 年黑果荀子 (*C. melanocarpus*) 和天目琼花 (*V. sargentii*) 在季节发展阶段的主要生长期

季节发展阶段	<i>Cotoneaster melanocarpus</i>		<i>Viburnum sargentii</i>	
	开始-结束	生长期; 天数	开始-结束	生长期; 天数
生长期(Пч ² - Л ⁶)	23.04 - 16.10	176	23.04 - 16.10	176
大面积孕蕾 (2Л ³ - 2Л ⁴)	25.05 - 06.06	12	12.05 - 15.05	3
孕蕾(Л ³ - Л ⁴)	19.05 - 31.08	103	10.05 - 08.06	29
大面积开花 (2Л ⁴ - 2Л ⁵)	06.06 - 21.06	15	06.06 - 12.06	6
Цветение (Л ⁴ - Л ⁵)	30.05 - 14.09	107	04.06 - 15.06	9
果实成熟 (Пл ¹ - Пл ³)	15.06 - 07.09	84	12.06 - 07.09	87
完全成熟 (Пл ³ - Пл ³)	07.09 - 16.10	39	07.09 - 19.09	12
结果 (Пл ¹ - Пл ³)	15.06 - 16.10	153	12.06 - 19.09	99

通常物候期的结束与这阶段碰触的植物本身的机体相符合。最后一片叶子落下, 天目琼花 (*V. sargentii*) 生长全部结束, 进入休眠期。若干发展阶段的构子在雪来临时结束, 但是它的部分种子还达不到成熟种子的标准尺寸(Пл²), 还有部分种子没有成熟(Пл³), 保留在单一的叶子中(Л⁵)。

天目琼花 (*V. sargentii*) 出现的第一批孕蕾在 6 月 10 日, 在 6 月 8 日结束, 它的生长期为 29 天。有繁殖能力的开花在 6 月 4 日开始, 在 6 月 15 日结束, 一共 11 天。有大量开花植物种类出现在 2012 年持续了 6 天。所有果牙进入规定的阶段 (见表 2)。

表 2. 黑果荀子 (*C. melanocarpus*) 和天目琼花 (*V. sargentii*) 2012 年季节性物候谱

类型	月份																			
	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月	
	Декада																			
	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	
Cotoneaster melanocarpus																				
Viburnum sargentii																				

图例:

物候期	单位生长期	大面积生长期
幼芽开裂		
枝节开始生长		
花芽形成		
开花		
子房形成		
果实生长		
果实周边成熟		
果实周边全部成熟		
其他阶段		

花谢始于 6 月 12 日, 观测到最后一片花落在 6 月中旬。9 月上旬末果实开始完全成熟。9 月中旬天目琼花 (*V. sargentii*) 的所有的果实成熟, 具有有特征的颜色, 松软, 从第一个完全成熟的果实到最后全部成熟平均需要生长期 87 天。在 2012 年果实成熟期持续了 99 天。

黑果荀子 (*C. melanocarpus*) 的生长主体在发展阶段的发展趋(表 2)。第一次出现花蕾比天目琼花 (*V. sargentii*) 晚一周-5 月 19 日。从 5 月 25 日起出现了大规模的花芽持续了 12 天, 个别的花蕾持续到 8 月 31 日。总之这个阶段为 104 天。在 5 月 30 日黑果荀子 (*C. melanocarpus*) 开始开花, 最后的花开结束于 9 月 14 日, 一共持续了 107 天, 观测到大规模花期在 6 月 6 日至 6 月 21 日。观测结果表明, 荀子具有下列特征: 新的花蕾和花朵在长枝季节期间形成。无法完成枝节部分最成熟的果实的收集。

果实的完全成熟出现在 9 月 7 日, 持续到 10 月 16 日-《下雪了》, 单个果实成熟期限平均为 87 天。在夏天可以同时观测到灌木植物的孕蕾、开花, 子房和果实的形成。由于果实成熟需要很长的时间, 所以部分果实在寒冬来临之前还没有达到成熟果实的标准尺寸。

因此可以得出结论, 植物变异的发展的期限和持续期在很大程度上影响着成熟种子的级别。因此, 天目琼花 (*V. sargentii*) 具有迅速和全年发展的其他阶段的特点, 开花期完全结束在 6 月中旬, 所有果实成熟在 9 月中旬, 种子的收获比例很高。黑果荀子 (*C. melanocarpus*) 大量的在 9 月上旬成熟的不饱满的种子与孕蕾和开花期有关联。黑果荀子 (*C. melanocarpus*) 强烈拉长开花期和花芽形成上半年结束, 9 月果实成熟时期约 87 天只有完全生长成熟, 果实于 6 月中旬开始开花后质量。计算过, 在 6 月中旬花期后大部分的种子果实完全成熟的时间为 87 天。

为了提高种子繁殖的积极性, 拖延花期, 阶段准备播种是消除和减少不良种子的关键。

文献参考:

1. 尼.阿.阿克谢诺娃, 柳.阿. 弗拉洛娃的《园林绿化爱好者的树木和灌木》(文本). – 莫斯科.: 罗蒙诺索夫出版社, 1989. – 160 页。
2. 尤.伊.尼葛伊兹格己《园林》: 大学教学参考书[文本], 基.阿. 撒果洛娃. – 莫斯科.; 农业出版社. – 1990. – 255 页。
3. 欧. 沃.哈衣洛娃《滨海边疆区木本植物的嫁接方法》: 《 候选生物科学的学位论文》: 03.00.32 [文本] / –符拉迪沃斯托克, 2002. – 179 页。
4. 耶.尼.撒多何伊娜《嫁接的时间和技術对灌木植物的影响》[文本], 《阿穆尔州作物的适应技术》: 教学参考 – 布拉戈维申斯克: 远东国立农业大学, 2013. – 第9次出版 – 84 页- . 45 – 49 页。
4. 植物园的物候观测方法 [文本]. – 莫斯科: 国家植物出版社, 1975. – 27 页。

姓, 名, 父称 – 撒多何伊娜. 叶卡捷琳娜. 尼古拉耶夫娜

职务 – 园艺教研室副教授, 远东国立农业大学, 植物的保护和育种

邮箱 – e.sfd@bk.ru

通讯地址 – 俄罗斯, 阿穆尔州地区, 布拉戈维申斯克, 远东国立农业大学,

УДК 711

ИНТРОДУКЦИЯ DELPHINIUM L. В АМУРСКОМ ФИЛИАЛЕ БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Ступникова Т.В., Дарман Г.Ф.,

Амурский филиал Ботанического сада-института Дальневосточного отделения РАН,
г.Благовещенск, Россия

Представлены результаты интродукции видов и сортов *Delphinium* L. в Амурском филиале Ботанического сада-института ДВО РАН. Представленные таксоны обладают высокой декоративностью, неприхотливы и холодостойки, легко размножаются в культуре. Растения рекомендованы для введения в практику городского озеленения на юге Амурской области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИНТРОДУКЦИЯ, *DELPHINIUM*, АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

THE INTRODUCTION OF THE DELPHINIUM L. IN THE AMUR BRANCH
OF BOTANICAL GARDEN-INSTITUTE OF FEB RASStupnikova T.V., Darman G.F.,
Amur Branch of Botanical Garden-Institute of FEB RAS, Blagoveschensk, Russia

Results on introduction of species and grades Delphinium L. in the Amur Branch of Botanical Garden-Institute of FEB RAS are presented. All taxons presented have high ornamental qualities, unpretentious and resistance to cold, reproduction in culture. These plants are recommended for introduction into green space of the city under environmental conditions of the Amur region.

KEY WORDS: INTRODUCTION, DELPHINIUM, AMUR REGION

Интродукция растений представляет собой целеустремленную деятельность человека по введению в культуру новых для региона видов, сортов и форм растений или перенос их из природы в культуру. В ходе интродукционных исследований выявляются приспособительные способности и потенциальные возможности растений, на основании чего формируются рекомендации для их практического использования. Интродукции принадлежит важная роль в охране и рациональном использовании растительных ресурсов, сохранении генофонда редких растений [4].

Дельфиниум, или живокость (*Delphinium* L.) – род многолетних травянистых растений семейства лютиковые (*Ranunculaceae*) открытых местообитаний, распространенных преимущественно в умеренном поясе Северного полушария [5]. Высаженные отдельными группами или совместно с другими растениями, они создают в зеленых насаждениях удивительно красочную картину. К сожалению, в ландшафтном дизайне городов и поселков Амурской области дельфиниумы используются крайне редко, популярны они только у садоводов-любителей.

Формирование коллекции дельфиниумов в Амурском филиале Ботанического сада-института ДВО РАН (АФ БСИ ДВО РАН) началось в 2007 г. В настоящее время испытаны 14 видов и около 10 сортов дельфиниумов. Коллекционный участок расположен в окрестностях Благовещенска, в южной зоне Амурской области с резко континентальным климатом [1]. Исходным интродукционным материалом послужили живые растения и семена, собранные в природных популяциях, или полученные по обмену с российскими и зарубежными ботаническими садами. Биологические основы интродукции представителей рода *Delphinium* изучены с целью разработки рекомендаций по использованию их в качестве декоративных растений в ландшафтном дизайне на юге Амурской области.

Посев семян проводили в посевные ящики в феврале-марте, которые затем помещали в условия неотапливаемой теплицы. Всходы у большинства растений появлялись в первой декаде мая. Сеянцы пикировали на открытый солнечный участок в фазе формирования двух-трех настоящих листьев. Вегетативное размножение проводили делением куста в мае. Для этого использовали трех- четырехлетние растения, оставляя у каждой делёнки 2-3 почки с хорошо развитой корневой системой. Фенологические наблюдения за растениями проводили по стандартным методикам [3] в вегетационные сезоны 2012-2014 гг. Ниже приведены результаты интродукции некоторых представителей коллекции.

Delphinium korshinskyanum Nevski (Живокость Коржинского). Растение привезено из природной популяции Амурской области в 2010 г. На территории России вид распространен в Забайкалье, южных и центральных районах Амурской области. Очень декоративный, ценный для селекции вид, занесенный в региональную Красную книгу [2]. Растение высотой до 120 см с опушенным стеблем и пальчато-лопастными листьями. Цветки темно-синие, диаметром около 1,5 см с желтовато-коричневыми нектарниками и стаминодиями собраны в верхушечные кисти. Цветет в начале июля в течение трех недель, плодоносит регулярно, в августе. В культуре легко размножается семенами. Сеянцы зацветают в первый год жизни. В условиях влажного лета поражается грибами рода *Erysiphe*. Растет на открытых солнечных местообитаниях и в полутени, на умеренно влажных почвах. В полутени растения зацветают на 2 недели позже. Рекомендуется для выращивания в группах совместно с волжанками, пионами, василистниками.

D. cuneatum Stev. et DC. (Ж. клиновидная). Растение выращено из семян в 2012 г., полученных по обмену из Ижевска. Вид распространен в европейской части России. Растение высотой до 150 см с опушенным стеблем. Цветки синие, диаметром около 2 см в многоцветковых метельчатых соцветиях. Нектарники и стаминодии темные. Цветет в июле, в течение трех недель, плодоносит в августе. Устойчивый и неприхотливый в культуре вид. Рекомендуется для выращивания в миксбордерах не

только с травянистыми многолетниками, но и с низкорослыми кустарниками – спиреей, барбарисом, дейцией, чубушником.

D. dictyocarpum DC. (Ж. сетчатоплодная). Растение выращено из семян в 2012 г., полученных по обмену из Иркутска. Южно-сибирский вид, произрастающий на сухих лугах и остепненных склонах. Растение высотой до 120 см с пальчато-раздельными листьями. Цветки голубоватые или темно-синие, в густых кистях. Нектарники и стаминодии светло-желтые. Цветет в июле в течение 3-4 недель, плодоносит в августе. Благодаря высокой декоративности и неприхотливости рекомендуется для более массового введения в культуру.

D. grandiflorum L. (Ж. крупноцветковая). Растение выращено из семян в 2009 г., собранных в природных популяциях Амурской области. На территории России встречается в Сибири и на Дальнем Востоке. Произрастает на остепненных каменистых склонах, береговых скалах. Редкий декоративный вид, занесенный в региональную Красную книгу [2]. Растение высотой до 70 см с рассеченными листьями и крупными сине-фиолетовыми цветками. Цветет в июне продолжительно и обильно. Нередко зацветает повторно в августе. Плодоношение регулярное в июле-августе. Размножение семенное и вегетативное. Очень устойчивый и неприхотливый в культуре вид. Предпочитает легкие почвы и открытые солнечные местообитания. Хорошо смотрится на альпийских горках, в миксбордерах.

В культуру растение введено в середине XVII века, широко использовалось для получения гибридных сортов. В коллекции АФ БСИ ДВО РАН испытано 3 сорта, полученные на основе живокости крупноцветковой – «*Summer Nights*», «*Summer Blues*» и «*Summer Stars*». Растения выращены из семян, полученных из Чехии. Миниатюрные многолетники высотой около 25 см, с крупными (диаметром около 3 см) цветками различной окраски, собранными в многоцветковые метельчатые соцветия. У сорта «*Summer Nights*» цветки темно-синие или фиолетовые, у «*Summer Blues*» – голубоватые, а у «*Summer Stars*» – бледно-розовые. Сеянцы зацветают в год посева. Цветение у растений начинается со второй декады июня и нередко продолжается вплоть до заморозков. Плодоношение регулярное в августе-сентябре. Наблюдается самосев. Предпочитает легкие дренированные почвы. Используют как бордюрные, контейнерные и клумбовые растения.

Сорта сложного гибридного происхождения, получившие название дельфиниума культурного (*D. × cultorum*), подразделяют на отдельные группы и серии [5]. В условиях юга Амурской области перспективны сорта группы «*Elatum*», формирующие кусты высотой до 250 см с плотными соцветиями из многочисленных простых или махровых цветков фиолетовой, голубой, розовой и белой окраски. Хорошо смотрятся в группах на заднем плане цветников.

Одни из наиболее продолжительно цветущих – сорта группы «*Beladonna*». Растения высотой 80-120 см с листьями, рассеченными на узкие сегменты. В отличие от других групп, соцветия их рыхлые, поэтому воспринимаются более ажурными.

Перспективны сорта серии «*Magic-Fountain*». Растения высотой около 80 см с плотными соцветиями и эффектными махровыми цветками разнообразных окрасок с контрастным глазком. Выращиваются не только в различных цветниках, но и на срезку.

При налаженном производстве посадочного материала рекомендуемые виды и сорта дельфиниумов могут занять достойное место среди декоративных травянистых многолетников, используемых в ландшафтном дизайне на юге Амурской области.

Библиографический список:

1. Коротаев, Г.В. Особенности климата г. Благовещенска/ Г.В Коротаев. – Благовещенск: БГПИ, 1991. – 29 с.
2. Красная книга Амурской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. – Благовещенск, 2009. – 445 с.
3. Методы фенологических наблюдений при ботанических исследованиях. – М. Л.: Наука, 1966. – 106 с.
4. Плотникова, Л.С. Научные основы интродукции и охраны культурных растений флоры СССР / Л.С. Плотникова. – М. Наука, 1988. – 264 с.
5. Соколова, Т.А. Декоративное растениеводство: Цветоводство / Т.А. Соколова, И.Ю. Бочкова. – М.: «Академия», 2008. – 432 с.

Сведения об авторе:

Ступникова Татьяна Владимировна, кандидат биологических наук, научный сотрудник, Амурский филиал Ботанического сада-института Дальневосточного отделения РАН, г.Благовещенск, Россия; stupnikovat@yandex.ru.

俄罗斯科学院远东分院阿穆尔植物园 *Delphinium* L. 的引种

斯图尼科娃塔.瓦.、达尔曼加.弗.,
俄罗斯科学院远东分院阿穆尔植物园

摘要: 本文介绍了俄罗斯科学院远东分院阿穆尔植物园 *Delphinium* L 品种的引种结果。找到了具有高度装饰性、易存活、耐寒并且容易培育的植物类别。可以把这些植物用于阿穆尔州南部城市绿化的实践中。

关键词: 引种、*Delphinium*、阿穆尔州。

植物引种是人类为了地区引入新品种或者从自然中把品种转入植物中而进行的意志性很强的活动。在引种研究过程中表现出了植物的适应能力和潜力, 引种在保护和合理利用植物资源、保护稀有植物基因方面起到重要作用[4]。

飞燕草(*Delphinium* L.)是毛茛(*Ranunculaceae*)科的多年生草本植物, 主要分布在北半球的温带地区[5]。栽种形式为独立的团体或者与其他植物一起栽种, 与绿色植物一起栽种可以营造出一幅美丽的画面。遗憾的是, 在阿穆尔河州城市和乡村的景观设计中利用的很少, 只有在园艺家们那里很流行。

俄罗斯科学院远东分院阿穆尔植物园分部的飞燕草形成开始于 2007 年。目前试验了 14 个形式和大约 10 个品种的飞燕草。收集地区在布拉戈维申斯克近郊, 阿穆尔州南部的大陆性气候地带[1]。开始的引种材料是从自然种群中收集的, 或者是与俄罗斯和国外植物园交换的鲜活的植物和种子。*Delphinium* 属代表引种的生物基础是以把他们作为观赏植物利用与阿穆尔州南部景观设计中为目的研究的。

二月到三月在播种箱里进行播种, 然后把播种箱放入没有暖气的温室条件下。大部分植物幼芽出现在五月上旬。幼苗俯冲到开阔的向阳区并且形成两三个真正的树叶。五月份植物繁殖分出了植株。为此采用了三四年的植物, 在没株留下两三个根部系统发达的幼芽。2012-2014 年在生长季根据标准方法[3]对植物进行观测。下面介绍了一些植物代表的育种结果。

Delphinium korshinskyanum Nevski (科尔基飞燕草)。2012 年植物从阿穆尔州自然植物群落中被带来。这种植物普遍生长于俄罗斯的后贝加尔、阿穆尔州的南部和中心地带。对于育种来说是很具有装饰性和具有价值的品种, 已经被列入红皮书[2]。植物高度可达 120cm, 具有短柔毛的茎和掌状裂叶。花朵暗蓝色, 直径大约为 1.5cm, 上层带有黄褐色蜜腺退化雄蕊。七月初开花持续三周, 八月份定期结果。该作物很容易繁育种子。幼苗在生命的第一年开花。潮湿的夏季容易受到菌类 *Erysiphe* 属侵害。生长在开阔的向阳地区和半背阴地区, 在潮湿的土壤中会死去。在半背阴处植物开花期晚两周。建议与沃勒扎科、牡丹和瓦西里斯特一起栽种。

D. cuneatum Stev. et DC. (科里诺维飞燕草)。2012 年种下了从伊热弗斯科交换来的种子。该品种广泛流行与俄罗斯的欧洲部分。植物高度为 150cm, 具有短柔毛的茎。蓝色花朵, 直径大约为 2cm, 具有许多圆锥花序。暗色蜜腺退化雄蕊。七月份开花持续时间为三周, 八月份结果。是稳定的品种形式。不只与多年草本植物一起栽种, 而且与低矮的灌木丛如: 雪柳, 伏牛, 道依茨, 模拟橙子也能一起栽种。

D. dictyocarpum DC. (谢特恰托结果飞燕草)。2012 年栽种了与伊尔库斯科交换的种子。是生长在干旱草地和草原斜坡的南西伯利亚形式。植物高度达 120cm, 有掌状裂叶。花朵天蓝色或者深蓝色, 稠密。蜜腺退化雄蕊和浅黄色。在七月份开花持续时间为 3-4 周, 结果在八月份。由于具有高度的装饰性和适应性, 建议大量种植。

D. grandiflorum L. (大花瓣飞燕草)。2009 年种下了从阿穆尔州自然植物群落采集的种子。在西伯利亚和远东地区常见这种植物。主要生长在草原石坡和山崖岸边。是罕见的装饰形式, 被列入了地方性红皮书[2]。植物高度 70cm, 具有分散的叶子和大蓝紫色的花朵。六月份开花并且持续大量盛开。在八月份经常重复开花。七月到八月结果。种植繁殖。是很稳定的易存活的生物形式。喜欢松土和宽阔的向阳的地方。在阿尔卑斯山生长的很美丽。

在 17 世纪中期一些杂交的品种被广泛使用。俄罗斯科学院远东分院阿穆尔植物园分部中得到了三个飞燕草品种«*Summer Nights*», «*Summer Blues*»和«*Summer Stars*»。植物是由在切希得到的种子栽种的。多年生植物高度大约为 25cm, 不同颜色的大型花瓣(直径大约 3cm)。品种 «*Summer*

Nights»的花瓣呈深蓝色或者紫色, «Summer Nights»天蓝色, 而«Summer Stars»呈粉色。在播种后的一年幼苗开花。植物开花开始在六月中旬, 持续到霜冻。八月到九月定期结果。有自播特点。它喜欢排水良好的土壤。经常栽种于容器和花坛中。

得到的比较复杂啊的飞燕草杂交品种(*D. × cultorum*)是分为单独的团体[5]。在阿穆尔州南部与发展前景的品种是‘*Elatum*’, 高度为 250cm, 具有大量普通和双班结果的花序, 呈现天蓝色, 粉色和白色。是作为花坛背景很好的选择。

开花时间最长的一个品种是‘*Beladonna*’。算上叶子植物高度是 80-120cm, 叶片较窄。与其他植物团体不同。因此感觉更细微。

‘*Magic-Fountain*’是有发展前景的品种。植物高度大约为 80cm, 花序稠密, 各种颜色与对比强烈的双般花瓣。主要栽种在各种花坛啊和横切面上。

在种质材料培育时期推荐的品种和形式能够在阿穆尔州南部景观设计的装饰多年草本植物中占据稳固的位置。

参考书目:

1. 科罗塔耶夫.加.瓦所著的《布拉戈维申斯克市的气候特点》, 布拉戈维申斯克市, 1991 年出版, 第 29 页。
2. 《阿穆尔州红皮书: 稀有动植物和菌类》, 布拉戈维申斯克市, 2009 年出版, 第 445 页。
3. 《生物研究的物候观测方法》, 莫斯科市, 列宁格勒市, 科学出版社, 1966 年出版, 第 106 页。
4. 普罗特尼科娃.列.萨所著的《苏联植物群落的引种与保护科学基础》, 莫斯科市, 科学出版社, 1988 年出版, 第 264 页。
5. 索科洛娃.特.阿、博奇科娃.伊.尤所著的《观赏植物》, 莫斯科市, 科学院出版社, 2008 年出版, 第 432 页。

УДК 582.093+71(571.61)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ Д ЕНДРОФЛОРЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ БЛАГОВЕЩЕНСКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Тимченко Н.А.*, Старченко В.М.**,

*Дальневосточный аграрный университет, г.Благовещенск, Россия,

**Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, г.Благовещенск, Россия

Анализируются данные по использованию краснокнижных видов в озеленении Благовещенска: 18 аборигенных и 9 привнесенных видов. Показано современное участие краснокнижных видов в озеленении города и выделено 3 группы по степени перспективности использования этих видов в озеленении.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КРАСНАЯ КНИГА, АБОРИГЕННЫЕ, АДВЕНТИВНЫЕ ВИДЫ, ДАЛЬНИЙ ВОСТОК РОССИИ, ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АМПЛИТУДА

UDC 582.093+71(571.61)

THE PROSPECTS THE USE OF ENDANGERED SPECIES OF DENDROFLORA IN PLANTING OF GREENERY BLAGOVESHCHENSK (AMUR REGION)

Timchenko N.A.*, Starchenko V.M.**,

*Far East Agricultural University, Blagoveshchensk, Russia,

**Amur branch of Botanical garden-Institute Feb RAS, Blagoveshchensk, Russia

Analyzed data on the use of endangered species in landscaping Blagoveshchensk: 18 indigenous and 9 adventitious species. Modern participation of endangered species in greening the city is shown and divided into 3 groups according to the degree the prospects of using these species in landscaping.

KEY WORDS: RED DATA BOOK, INDIGENOUS, ADVENTIVE SPECIES, THE FAR EAST OF RUSSIA, ECOLOGICAL-COENOTIC GROUP, ECOLOGICAL AMPLITUDE

Озеленение является одним из путей сохранения редких и краснокнижных видов растений. В Красную книгу Амурской области внесено 28 видов – представителей дендрофлоры. В результате обследования древесных насаждений в пределах Благовещенска выявлено 19 видов древесных растений из 19 семейств, включенных в Красную книгу Амурской области и 9 видов из 6 семейств, включенных в Красную книгу РФ, но не являющихся аборигенными (табл.).

Таблица

Краснокнижные виды растений в озеленении Благовещенска

Группа	Латинское название вида	Статус ¹	ЭЦГ ²	Посадки ³	Состояние ⁴	Возраст лет	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8
I	<i>Armeniaca mandshurica</i> (Maxim.) B.Skvortsov	3	ЛЕ-НМ	1,2, 3, 8	хор уд	более 50	Первоначально использовалось как плодовое растение, ценится за декоративность, используется в селекции, хорошо возобновляется от семян. Встречается в рядовых посадках в ДальГАУ.
I	<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	2	ЛЕ-НМ	2, 3, 5, 6, 7, 8	хор	45-50	В рядовых уличных посадках активно замещает тополь, березу плосколистную, клен негундо. Устойчив к условиям городской среды, в засушливые сезоны повреждается тлей.
I	<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	2	ЛЕ-НМ	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	хор уд	40-45	Первоначально использовался в качестве одинара в скверах, последние годы встречается в уличных посадках. Быстрорастущий вид, ежегодно плодоносит, повреждается морозобойными трещинами.
I	<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	3	ЛЕ-НМ	1, 3, 4, 5, 6, 8	хор уд	60-70	Первоначально использовалось как плодовое растение, позже в рядовых посадках. В сквере Центра эстетического воспитания встречается в бордюрных посадках, требующих формовочную стрижку.
I	<i>Tilia amurensis</i> Rupr.	2	ЛЕ-НМ	1-7	хор уд	Более 50	Широко используется в озеленении скверов и парков города, в рядовых посадках набережной р. Амур на стволах имеются морозобойные трещины. Листья повреждаются чернью.
II	<i>Atragene macropetala</i> (Ledeb.) Ledeb.	3	ЛЕ-СХ	1, 8	хор	5-10	Очень декоративная лиана. Используется в вертикальном озеленении, предпочитает легкое затенение.
II	<i>Clematis brevicaudata</i> DC.	2	ЛЕ-НМ	1	хор		Декоративная лиана. Возможно использование в вертикальном озеленении
II	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schltr.	3	СТ-ГС	?4	хор	3-4	Декоративный вид
II	<i>Deutzia parviflora</i> Bunge	3	ЛЕ-НМ	1, 8	хор	10-15	Встречается редко, перспективно для любителей
II	<i>Eleutherococcus senticosus</i> (Rupr. et Maxim.) Maxim.	2	ЛЕ-НМ	1, 2, 8	хор	20-25	Активное внедрение в частный сектор (дачные участки) в качестве лекарственного растения
II	<i>Exochorda serratifolia</i> S. Moore	1	СТ	1	хор	3-4	Очень декоративный вид
II	<i>Maackia amurensis</i> Maxim. et Rupr.	2	ЛЕ-НМ	1-7	уд хор	40-45	В 70-е годы вводилась в рядовые посадки по ул. 50 лет Октября, ул. Амурской, в скверы. Декоративный вид с поздним началом вегетации, медленным ростом, медонос

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
II	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	2	ЛЕ-НМ	1-7	хор уд	45-50	Широко используется в скверах и парках города. В рядовых посадках с северной стороны недолговечен. В сквере у областной администрации 90% особей погибли.
II	<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. et Maxim.	3	ЛЕ-НМ	3, 2, 5, 8	хор	15-20	В последние годы приобретает популярность. Текущий прирост (молодые побеги) подвержены обмерзанию.
II	<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	2	ЛЕ-ТХ	1, 2, 5, 8	хор уд	20-30	В городских условиях не встречается, выращивается любителями
II	<i>Prinsepia sinensis</i> (Oliv.) Bean	2	ЛЕ-НМ	1, 2, 3, 7	хор	25-30	Используется в частном секторе, главным образом как плодое, повреждается тлей. Встречается в посадках по ул. Ленина.
II	<i>Ribes diacantha</i> Pall.	3	ЛЕ-НМ	1, 6	хор	10-15	Декоративное растение, в последние годы используется меньше
II	<i>Salix integra</i> Thunb.	3	ЛЕ-НМ	3	уд	-	
II	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	2	ЛЕ-НМ	1, 3, 5, 8	хор	Более 50	Используется как плодое, лекарственное растение в частном секторе и внутридворовых посадках. Светолюбив, плодоносит при хорошей освещенности. Требует омолаживающих уходов.
II	<i>Solanum kitagawae</i> Schonbeck-Temesy	3	ЛЕ-НМ	1, 3, 5	хор уд	10	Летнезеленый полукустарник с приподнимающимся стеблем, возможно вертикальное озеленение небольшой высоты
II	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	2	ЛЕ-НМ	1-6, 8	хор	30-35	Вертикальное озеленение. Используется как декоративный, плодовой вид, главным образом в частном секторе и внутридворовых насаждениях.
III	* <i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom.	2	ЛЕ-НМ	1	неуд	4	Ценное лекарственное растение, желательно выращивать в неотапливаемой теплице
III	<i>Grossularia burejensis</i> (Fr.Schmidt) Berger	2	ЛЕ-НМ	1	уд	3-4	Рекомендуется для частных коллекций
III	<i>Microbiota decussata</i> Kom.	2	АМ-ММ	1, 8	уд	3-5	Декоративное узкоэндемичное растение, требующее постоянного внимания
III	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold et Zucc.) Planch.	1	АМ-ММ	1, 8	хор	3-4	Декоративная лиана для вертикального озеленения, требует внимания
III	<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim.	2	ЛЕ-НМ	1, 6	уд	5-8	Очень декоративное растение, но требует постоянного внимания
III	<i>Taxus cuspidata</i> Siebold et Zucc. ex Endl.	3	ЛЕ-ТХ	1, 8	уд	3-5	Декоративное растение, легко переносит формовочную стрижку

Примечание. *Курсивом выделены адвентивные виды. ¹ Статус вида указан по Красной книге Амурской области [1]; для адвентивных видов – по Красной книге РФ [2].

² ЭЦГ (эколого-ценотическая группа) указана по работе В.М. Старченко [3]:

ЛЕ-НМ – лесная неморальная, ЛЕ-ТХ – лесная темнохвойная, ЛЕ-СХ – лесная светлохвойная; АМ-ММ – горные; СТ-ГС – горностепная.

³ посадки: 1 – коллекции АФ БСИ ДВО РАН; 2 – коллекции ДальГАУ; 3 – внутридворовые; 4 – внутриквартальные; 5 – парки; 6 – скверы; 7 – уличные; 8 – частный сектор (частные коллекции)

⁴ состояние: уд – удовлетворительное, неуд – неудовлетворительное, хор – хорошее.

Полученные данные показывают, что свыше 50 лет в озеленении встречаются такие виды, как: *Juglans mandshurica*, *Fraxinus mandshurica*, *Maackia amurensis*, *Phellodendron amurense*, *Pyrus ussuriensis*, *Tilia amurensis*, из привнесённых видов – *Armeniaca mandshurica* (табл.). В частном секторе и внутридворовых территориях очень давно используются *Schisandra chinensis* и *Vitis amurensis*. Наиболее широко (различные типы посадок) применяется 7 видов: *Maackia amurensis*, *Juglans mandshurica*, *Fraxinus mandshurica*, *Pyrus ussuriensis*, *Phellodendron amurense*, *Tilia amurensis*, *Vitis amurensis*. Надо отметить, что состав наиболее широко используемых видов меняется в течение десятилетий, например, *Pyrus ussuriensis* постепенно уходит из уличных посадок, а *Juglans mandshurica* активно внедряется. В последние годы в озеленении появляются новые (аборигенные и адвентивные) виды: *Ribes diacantha*, *Philadelphus tenuifolius*, *Prinsepia sinensis* и др. В коллекциях Амурского филиала Ботанического сада-института, ДальГАУ, частных коллекциях встречаются очень декоративные виды *Rhododendron schlippenbachii*, *Deutzia parviflora*, *Atragene macropetala*, *Clematis brevicaudata*, *Exochorda serratifolia*, *Parthenocissus tricuspidata* (табл.).

Успешность использования видов, в том числе краснокнижных, зависит от ряда показателей: декоративность, неприхотливость, устойчивое размножение, газо-, пылеустойчивость, стойкость по отношению к вытаптыванию и уплотнению почвенного и напочвенного слоя, соответствие природных особенностей территории Благовещенска эколого-ценотическим особенностям конкретного вида. Анализ данных выявил, что подавляющее большинство видов (23в/85,2%), как аборигенных, так и культивируемых, являются лесными по своей эколого-ценотической приуроченности [4], виды других ЭЦГ отмечены гораздо реже (табл.). Территория Благовещенска находится на юге области, по берегам рек Зeya и Амур в зоне неморальной лесной растительности, поэтому для озеленения наиболее подходят виды лесной неморальной ЭЦГ (табл.). Виды других ЭЦГ требуют постоянного внимания при озеленении, наиболее целесообразно использовать эти растения в частных коллекциях.

Инвентаризация данных по использованию краснокнижных видов в озеленении Благовещенска показывает, что эти виды можно разделить на 3 группы (табл.). Первую группу (I) составляют виды с широкой экологической амплитудой, которые можно использовать практически во всех типах посадок. Вторую группу (II) составляют виды, чувствительные к антропогенному воздействию, которые желательно использовать при внутридомовых посадках, в парках и частном секторе. Третью группу (III) составляют виды, требующие постоянного внимания. К ним относятся преимущественно аборигенные виды с узкой экологической амплитудой и адвентивные виды.

Библиографический список:

1. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание. – Благовещенск: БГПУ, 2009. – 446 с.: ил.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
3. Старченко, В.М. Флора Амурской области и вопросы ее охраны: Дальний Восток России / В.М. Старченко. – М.: Наука, 2008. – 228 с.
4. Старченко, В.М. Эколого-биологические особенности вида как определяющие факторы успешного использования растений в озеленении / В.М. Старченко, Н.А. Тимченко // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 60-64.

Сведения об авторах:

Тимченко Наталья Алексеевна, доцент кафедры лесоводства, Дальневосточный государственный аграрный университет, г.Благовещенск, Россия; e-mail: timchenko-nat@mail.ru

Старченко Валентина Михайловна, доктор биологических наук, заведующая лабораторией ботаники, Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, г.Благовещенск, Россия; e-mail: starchenkoamur@mail.ru

UDC 582.093+71(571.61)

阿穆尔州布拉戈维申斯克市绿化中濒危物种的利用前景

季姆切恩科 尼.阿.、斯塔尔切恩科 瓦.玛.,
俄罗斯高等职业教育联邦国家教育机构《远东农业大学》
俄罗斯科学院远东分院阿穆尔植物园研究所

简介: 本文分析了布拉戈维申斯克市绿化中濒危物种的利用数据: 18 个本土品种和 9 个外来品种。指出了当代参与城市绿化的濒危物种并且按照这些物种在绿化中的利用前景程度把他们分成了三类。

关键词: 红皮书、本土物种、外来物种、俄罗斯远东地区、生态稳定性、生态变幅。

绿化是保护稀有濒危物种的主要途径之一。28 种植物群代表被列入在阿穆尔州红皮书中。在布拉戈维申斯克市植物研究结果中显示有 19 属中的 19 种是被列在阿穆尔州红皮书中的, 而 6 属中的 9 种是被列在俄罗斯联邦红皮书中的, 但是不包括本土树种(表)。

表 布拉戈维申斯克市绿化中的濒危物种。

类别	拉丁文名称	Статус ¹	ЭП ²	栽种 ³	状态 ⁴	年龄年	备注
1	2	3	4	5	6	7	8
I	<i>Armeniaca mandshurica</i> (Maxim.) B.Skvortsov	3	ЛЕ-НМ	1, 2, 3, 8	好, 及格	超过 50	起初采用种子种植, 评估其育种的装饰性, 在远东农业大学的平常种植中经常能看见茨品种。
I	<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	2	ЛЕ-НМ	2, 3, 5, 6, 7, 8	好	45-50	在一些街道种植中经常取代杨树、桦树, 枫树, 对城市环境条件具有稳定性, 在干旱的季节会腐烂。
I	<i>Juglans mandshurica</i> Maxim.	2	ЛЕ-НМ	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	好, 及格	40-45	起初常出现在小公园中, 近年来长出现在街道种植中。快速生长品种, 每年结果, 寒冷时容易裂缝。
I	<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim.	3	ЛЕ-НМ	1, 3, 4, 5, 6, 8	好, 及格	60-70	起初作为结果植物, 后来主要用于一系列种植中。主要种植在美学教育街心小公园中, 需要形式修剪。
I	<i>Tilia amurensis</i> Rupr.	2	ЛЕ-НМ	1, 2, 3, 5, 4, 6, 7	好, 及格	超过 50	广泛用于小公园、城市公园以及阿穆尔沿岸绿化中。树干上有裂痕, 树叶易得黑象。
II	<i>Atragene macropetala</i> (Ledeb.) Ledeb.	3	ЛЕ-СХ	1, 8	好	5-10	用于装饰的藤本植物, 主要用于垂直绿化中, 喜欢遮光。
II	<i>Clematis brevicaudata</i> DC.	2	ЛЕ-НМ	1	好		用于装饰的藤本植物, 可以用在垂直绿化中。
II	<i>Cotoneaster lucidus</i> Schltr.	3	СТ-ГС	?4	好	3-4	装饰树种
II	<i>Deutzia parviflora</i> Bunge	3	ЛЕ-НМ	1, 8	好	10-15	很少见, 对于爱好者来说有很大发展前景。
II	<i>Eleutherococcus senticosus</i> (Rupr. et Maxim.) Maxim.	2	ЛЕ-НМ	1, 2, 8	好	20-25	作为装饰植物积极运用到部分植物中。
II	<i>Exochorda serratifolia</i> S. Moore	1	СТ	1	好	3-4	装饰树种
II	<i>Maackia amurensis</i> Maxim. et Rupr.	2	ЛЕ-НМ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	好, 及格	40-45	在 70 年代主要用于阿穆尔 50 年十月大街街道种植, 装饰品种。
II	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	2	ЛЕ-НМ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	好, 及格	45-50	广泛用于城市公园中, 北面的种植中是不长久的, 在州府旁边公园中的 90% 都死了。
II	<i>Philadelphus tenuifolius</i> Rupr. et Maxim.	3	ЛЕ-НМ	3, 2, 5, 8	好	15-20	最近几年开始广泛应用。

表 1 续

1	2	3	4	5	6	7	8
II	<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	2	JE-TX	1, 2, 5, 8	好, 及格	20-30	在城市条件下很少见, 主要是爱好者们种植。
II	<i>Prinsepia sinensis</i> (Oliv.) Bean	2	JE-HM	1, 2, 3, 7	好	25-30	主要作为结果植物使用, 易腐败, 在列宁大街栽种着改树种。
II	<i>Ribes diacantha</i> Pall.	3	JE-HM	1, 6	好	10-15	装饰植物, 近年来使用的较少。
II	<i>Salix integra</i> Thunb.	3	JE-HM	3	及格	-	
II	<i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baill.	2	JE-HM	1, 3, 5, 8	好	超过 50	作为结果, 药用植物使用, 需要经常护理。
II	<i>Solanum kitagawae</i> Schonbeck-Temesy	3	JE-HM	1, 3, 5	好, 及格	10	夏绿灌木植物, 种地等高度垂直绿化植物。
II	<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	2	JE-HM	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	好	30-35	垂直绿化植物, 作为装饰、结果品种使用, 主要在庭院中种植。
III	* <i>Aristolochia manshuriensis</i> Kom.	2	JE-HM	1	好	4	珍贵药物植物。
III	<i>Grossularia burejensis</i> (Fr.Schmidt) Berger	2	JE-HM	1	及格	3-4	主要用于部分收藏
III	<i>Microbiota decussata</i> Kom.	2	AM-MM	1, 8	及格	3-5	需要经常观察的装饰植物。
III	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold et Zucc.) Planch.	1	AM-MM	1, 8	好	3-4	用于垂直绿化的装饰盘绕植物。
III	<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Maxim.	2	JE-HM	1, 6	及格	5-8	装饰性植物, 需要经常观察。
III	<i>Taxus cuspidata</i> Siebold et Zucc. ex Endl.	3	JE-TX	1, 8	及格	3-5	装饰性植物, 需要修剪。

注解. *斜体字代表外来品种, ¹阿穆尔红皮书中的品种地位[1]; 俄罗斯联邦红皮书中的外来品种 [2].

²生态植物分类在瓦.米.斯塔列切恩科的论文中有体现[3]:

JE-HM – 不道德林, JE-TX – 暗针叶林, JE-CX – 亮针叶林; AM-MM – 山区林; CT-FC – 高山草原林.

³栽种的植物: 1 – 俄罗斯科学院远东分院植物; 2 – 远东农业大学植物; 3 – 内部庭院植物; 4 – 内部街区植物; 5 – 公园; 6 – 小公园; 7 – 街道植物; 8 – 部分地区 (部分植物)

⁴状态: уд – 及格, неуд – 不及格, хор – 好.

得到的数据表明, 更早 (超过 50 年) 在绿化中主要是那些品种: *Juglans mandshurica*, *Fraxinus mandshurica*, *Maackia amurensis*, *Phellodendron amurense*, *Pyrus ussuriensis*, *Tilia amurensis*, *Armeniaca mandshurica* (表). 在部分地区和内部庭院中很早就使用了 *Schisandra chinensis* 和 *Vitis amurensis*. 以下 7 种使用的最广泛: *Maackia amurensis*, *Juglans mandshurica*, *Fraxinus mandshurica*, *Pyrus ussuriensis*, *Phellodendron amurense*, *Tilia amurensis*, *Vitis amurensis*. 需要指出的是近十年内应用最广泛的物种开始改变, 例如: *Pyrus ussuriensis* 渐渐地从街道种植中消失, 而 *Juglans mandshurica* 应用越来越广泛. 近年来在绿化中出现了新品种 (本土和外来品种): *Ribes diacantha*, *Philadelphus tenuifolius*, *Prinsepia sinensis* 等等. 在生物园、远东农业大学经常看见一些装饰品种: *Rhododendron schlippenbachii*, *Deutzia parviflora*, *Atragene macropetala*, *Clematis brevicaudata*, *Exochorda serratifolia*, *Parthenocissus tricuspidata* (表格).

利用各个树种 (包括濒危物种) 的成功性取决于以下指标: 装饰性、适应性、良好的繁殖、对灰尘的稳定性、对土壤层密度的稳定性、符合布拉戈维申斯克市的自然特点. 数据分析显示: 作为本土树种的绝大多数树种 (23 种/85,2%) 是森林树木[4]. 其他品种少一些 (表). 布拉戈维申斯克位于阿穆尔州南部, 沿洁雅河和阿穆尔河在不道德林植被区, 因为不道德品种更适合用于绿化. 其他品种在绿化时需要经常观察, 特别是在部分植物中的利用.

根据在绿化中濒危物种的利用数据表明, 这些树种可以分为三类 (表). 第一类 (I) 由具有广泛生态变幅的树种组成, 实际上他们可以利用到各种种植中. 第二类 (II) 由对人为影响敏感的树种组成, 他们主要被利用在庭院内部、公园种植中. 第三类 (III) 由需要经常观察的树种组成. 生态变幅范围小的本土树种和外来树种在这类中占大多数.

参考文献

1.阿穆尔州红皮书: 动植物和菌类濒危物种, 布拉戈维申斯克市, 2009 年出版, 第 446 页.

2.俄罗斯联邦红皮书（植物和菌类），莫斯科市科学出版社，2008年出版，第855页。

3.斯塔尔切恩科.瓦.玛所著的《阿穆尔州的植物群及其保护问题》，俄罗斯远东，莫斯科市科学出版社，2008年出版，第228页。

4.斯塔尔切恩科.瓦.玛和季姆切恩科.尼.阿所著的《绿化中确定成功利用植物因素的树种生态特点》，科学技术成就，2012年出版，第9号文件，第60-64页。

作者简介

季姆切恩科 娜塔莉亚 阿列克谢耶夫娜 远东农业大学林业办公室博士;
e-mail:timchenko-nat@mail.ru

斯塔尔切恩科 瓦列金娜 米哈伊洛夫娜 生物实验室博士; e-mail: starchenkoamur@mail.ru

УДК 582.093+71

БРУСНИКА ОБЫКНОВЕННАЯ: ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИДА В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Тяк Г.В.*, Курлович Л.Е.**,

*Филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства
и механизации лесного хозяйства «Центрально-европейская лесная
опытная станция», г.Кострома, Россия,

**Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хо-
зяйства, г.Пушкино, Россия

*Дается характеристика брусники обыкновенной. Отмечены ее высокие декоративные каче-
ства и перспективы использования в озеленении и ландшафтном дизайне. Приведены краткая ин-
формация о способах размножения, посадке и уходе за растениями брусники.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БРУСНИКА, ДЕКОРАТИВНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННО-
СТИ, ФОРМА, СОРТ, ПОЧВОПОКРОВНОЕ РАСТЕНИЕ

UDC 582.093+71

COWBERRY: THE DECORATIVE QUALITIES AND PROSPECTS OF USE OF THE SPECIES IN LANDSCAPING

Tyak G.V.*, Kurlovich L.E.**,

*The Branch of Federal Budget Institution «All-Russian Institute for Silviculture
and Mechanization of Forestry» «Central European Forest Experimental Station»,
Kostroma, Russia,

**Federal Budget Institution «All-Russian Institute for Silviculture and Mechanization
of Forestry», Pushkino, Russia

*Characteristics of a cowberry are discussed. Its high decorative qualities and prospects of using in
gardening and landscape design were marked. Information about the ways of propagation, planting and
care of plants cowberries was briefing.*

KEY WORDS: COWBERRY, DECORATIVENESS, ECOLOGICAL FEATURES, FORM, SPE-
CIES, GROUND-COVERING PLANT.

Использование в ландшафтном дизайне лесных ягодных растений представляется интересным и нетрадиционным, но пока не нашло широкого распространения. Одним из таких растений может быть брусника обыкновенная. Брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.) относится к роду *Vaccinium* L., семейству *Ericaceae*. Русское название брусники происходит от древнерусского слова «брусвяный» – красный. Латинское видовое название в переводе означает «виноградная лоза с горы Ида». Это невысокий вечнозелёный кустарничек с кожистыми блестящими листьями от светло до тёмно-зелёного цвета. Цветки белые или розовые, собраны в кисти. Плоды – ягоды, разных оттенков красного цвета.

Брусника – светолюбивое растение, но может расти и в тени. Обитает она в разных типах леса, распространена как на равнинах, так и в горных областях (до высоты 5000 м). Имеет широкую эколо-

гическую амплитуду, не требовательна к плодородию почвы, хорошо растет как на сухих песчаных и супесчаных почвах, так и на торфяниках, окраинах сфагновых болот. Успешное использование брусники в ландшафтном дизайне возможно благодаря как её морозостойкости (переносит зимние морозы до -23°C при отсутствии снега, а при наличии снежного покрова выдерживают температуру до -40°C), так и сравнительно высокой засухоустойчивости.

Брусника очень декоративна во все сезоны года. Очень красив зеленый ковер, который образуют ее побеги. Самые красивые аспекты формируются во время цветения и плодоношения растений.

Её можно высаживать по границам газонов, на рабатках, каменистых горках, вдоль дорожек, а также просто как почвопокровное растение.

Следует отметить, что на декоративные качества этого вида в России обратили внимание более 250 лет назад. «... Партеры в Царскосельском саду убирать брусницею...» – это слова из изустного указа императрицы Елизаветы Петровны, датированного 1745 годом. Кроме того, в Центральном историческом архиве Санкт-Петербурга есть указ 1765 года Канцелярии от строений, в котором предписывается мастеру Фоку изыскать способы обсадить в Петергофе, в Монплеzure и у Шахматной горы вместо бушбома (самшита), чем-нибудь другим, например, брусникой, поскольку бушбом «от бываемых великих морозов вызябает» [1].

В качестве посадочного материала можно использовать как растения, взятые из природных местообитаний, так и сорта брусники.

В России культивированием брусники с 1986 г. занимаются на «Центрально-европейской лесной опытной станции» – филиале Федерального бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ). Параллельно с экспериментами по выращиванию брусники проводилось изучение её формового разнообразия в естественных популяциях и велся отбор клонов с хозяйственно ценными признаками для испытания и изучения в условиях культуры. Брусника характеризуется внутривидовым разнообразием. В природных условиях выявлено множество форм брусники обыкновенной, различающихся высотой куста, размерами и окраской листьев, сроками цветения и созревания ягод, их формой, размерами и окраской [2].

В настоящее время в мире создано около 20 сортов брусники. Получены первые в России сорта брусники Костромичка, Костромская розовая и Рубин. На селекционном участке проводится комплексная оценка гибридных сеянцев, полученных от скрещивания перспективных форм и сортов брусники [3]. Все сорта и отечественной и зарубежной селекции подходят для выращивания как на приусадебных участках, так и в парках, садах.

Цветет брусника во второй половине мая – июне. Продолжительность цветения 17 – 24 дня. Особенно привлекательно выглядят некоторые зарубежные сорта и отечественные гибридные формы брусники во время вторичного цветения, которое наблюдается в конце июля – августе. В это время на кустах имеются красные ягоды первого урожая, что создаёт красивое сочетание с зелеными листьями и белыми цветками.

Брусника обычно растёт куртинами. Горизонтальные корневища располагаются на глубине 3-8 см, на них из почек развиваются побеги, которые выходят на поверхность и образуют новые корневищные (парциальные) кусты. Размножается брусника в основном вегетативным способом (парциальными кустами, черенками), а также семенами.

Брусника может расти на одном месте десятки лет, но со временем кусты стареют, листья в нижней части куста не сохраняются и декоративность растений снижается. Омоложение брусничной заросли возможно путём обрезки. Растения обрезают до высоты 5-7 см, при этом из спящих почек образуются новые побеги. Можно просто удалять старые кусты, освободившееся место постепенно заполняют молодые растения.

Уход за посадками брусники заключается в поливе и удалении сорных растений. Так как данный вид является микоризным, удобрения вносят при посадке и затем подкормки проводят не чаще 1 раза в 2-3 года и в малых дозах (до 15 г комплексных минеральных удобрений на 1 м²).

В настоящее время малоизвестна карликовая форма брусники, очень перспективная для использования в качестве почвопокровного растения, с достаточно крупными тёмно-красными ягодами с мраморным рисунком. Есть форма брусники с белыми плодами.

Несомненно, скоро брусника займёт свое достойное место в наших парках, скверах и садах.

Библиографический список:

1. Игнатъева, М.Е Опыт культивирования брусники, как декоративного растения / М.Е. Игнатъева // Лесоводство, лесные культуры и почвоведение: Межвуз. сб. науч. тр. ЛТА. – Ленинград, 1983. – С. 138–142.

2. Тяк, Г.В. Формовое разнообразие голубики топяной и брусники в подзоне южной тайги / Г.В. Тяк, А.Ф. Черкасов // Популяции и сообщества растений: экология, биоразнообразие, мониторинг. Тезисы докладов V научной конференции памяти проф. А.А.Уранова 16-19 октября 1996 г. – Кострома, 1996. – С.77.

3. Тяк, Г.В. Первые отечественные сорта брусники / Г.В. Тяк, А.Ф. Черкасов, С.А. Алтухова // Лесное хозяйство. – 2002. – № 5. – С.37-38.

Сведения об авторах:

Тяк Галина Вячеславовна, кандидат биологических наук, заместитель директора по научной работе, Филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства «Центрально-европейская лесная опытная станция», г.Кострома, Россия; e-mail: celos-np@mail.ru

Курлович Людмила Евгеньевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства «Центрально-европейская лесная опытная станция», г.Кострома, Россия; e-mail: info@vniilm.ru,

UDC 582.093+71

越橘在景观设计中的装饰性质量和利用前景

吉亚克加.瓦.*、库尔罗维奇列.叶.**,

*俄罗斯, 联邦国家教育机构“中欧林业试验站”林业机械化全俄科学研究院分院,

**俄罗斯, 林业机械化全俄科学研究院

简介: 文本介绍了越橘的特点。指出了其高度的观赏性特点和在景观设计中的绿化利用前景。对越橘植物的培育方法、种植和护理进行了简短分析。

关键词: 越橘、装饰性、生物特点、形式、品种、土壤覆盖植物。

森林浆果植物在景观设计中的利用是很有趣和非传统的, 但是暂时没有得到广泛流传。越橘是其中之一。越橘(*Vaccinium vitis-idaea* L.)属于杜鹃花科,越橘属。俄语名称来自古老的俄语“布鲁斯威亚内”, 红色的意思。拉丁文翻译的意思是“从益达山来的葡萄藤”。是不高的常绿灌木, 具有强韧的闪亮的叶子, 颜色从亮绿到深绿色。花序呈白色或者粉色。果实是不同红色色调的浆果。

越橘是喜光植物, 但是也能生长在背阴处。他生长在不同形式的森林中, 遍布于平原和山地(海拔达 5000 m)。具有宽阔的生态范围, 不要求肥沃的土壤, 在干旱的砂质土壤和泥炭沼泽中都生长的很好。能够成功的利用越橘在景观设计中可能是由于他的耐寒性(在没有雪的情况下能够承受严寒到-23°C, 在有雪覆盖情况下能够承受严寒到-40°C, 同时也具有耐旱性)。

在任何季节越橘都是很具有装饰性的。由嫩芽形成的绿色一层仿佛地毯似的很漂亮。最美丽的一面是在开花和结果时期。

可以在花坛边界、多石小山、路边或者作为简单的土壤覆盖植物来栽种它。

根据观察发现, 超过 250 年前, 俄罗斯就注意到这个品种的装饰性质量, 《在皇家的公园中清除越橘》这句话是 1745 年伊丽莎白女皇的指令。除此之外, 1765 年在圣彼得堡中央历史档案中有建筑办公室的指令, 规定由霍库工匠在彼捷尔果夫、莫列吉拉和象棋山栽种其他植物(如: 越橘)来代替布什博玛^[1]。

从自然分布地获得的品种, 如越橘可以作为种植材料来利用。

从 1986 年俄罗斯开始培育越橘, 是在联邦国家教育机构“中欧林业试验站”林业机械化全俄科学研究院分院进行的。在栽种越橘时还研究了他在自然生物群落中的多样性。为了试验和研究, 还挑选了具有珍贵特点的品种。越橘的特点是内部形式多样, 在自然条件下生长着大量越橘形式, 他们高度、尺寸和叶子颜色、开花期限、浆果成熟期限、浆果形状、尺寸和颜色各有不同^[2]。

目前世界上总共有大约 20 个越橘品种。俄罗斯得到的第一批越橘品种有科斯特罗米奇卡、粉色科斯特罗姆斯卡亚和鲁宾。在培育地区对一系列有发展前景的越橘形式和品种的杂交幼苗进行了评估^[3]。所有的国产和外国培育品种都适合种植在花园和公园中。

越橘在五月下旬到六月开花。开花持续 17-24 天。一些国外品种和国产杂交品种在第二次开花时期特别美丽，主要是在七月末到八月份。这是植株上有红色的浆果，红色果实与绿色叶子和白色花朵的结合非常完美。

越橘通常组团生长。根茎水平扩展，深度为 3-8 cm，嫩枝上面发展嫩芽，主要在上面和新的根部植株。越橘主要是无性繁殖和种子繁殖。

越橘能在一个地方生长十年，但是渐渐的植株会变老，植株下部的叶子也会掉落，植物的装饰性降低。可能通过剪断的方法恢复。把植物剪断到 5-7 cm，这时从芽体中形成新的嫩芽。可以只除去老植株，渐渐的年轻的植物会充满空的地方。

对越橘的护理主要是浇水和清除杂草。在栽种的时候施肥，然后不用经常追肥，2-3 年一次小剂量就可以（矿物肥 15 克/千米）。

现在越橘的很小形式很少有人知道，作为土壤覆盖植物是很有发展前景的，具有足够大的暗红色浆果。也有白色浆果的越橘。

毫无疑问，很快越橘将在我们的公园、街心小公园和花园中占有自己的位置。

参考文献：

1. 伊格娜吉耶娃·玛·叶所著的《作为装饰植物的越橘的培育经验》，林业，森林作物和土壤学，列宁格勒市，1983 年出版，第 138-142 页。

2. 吉亚科·加·瓦、切尔卡索夫·阿·弗所著的《南部原始森林区域的蓝莓和越橘的多样性》，植物群落、生态学、生物多样性。1996 年十月 16-19 日纪念阿·阿·乌拉诺娃教授的科学会议报告，科斯特罗马市，1996 年出版，第 77 页。

3. 吉亚科·加·瓦、切尔卡索夫·阿·弗、阿勒图霍娃所著的《第一批越橘国产品种》，林业经济，2002 年出版 № 5，第 37-38 页。

УДК 711

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ШКОЛЫ №1 С. ТУИМ ШИРИНСКОГО РАЙОНА

Усова Е.А., Сургутская Е.А.,
Сибирский государственный технологический университет,
г. Красноярск, Россия

В статье представлены рекомендации по озеленению школы №1, находящейся в с. Туим Ширинского района. Подбран ассортимент растений, согласно экологическим требованиям района исследований. Предложено функциональное зонирование территории.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОЗЕЛЕНЕНИЕ, РЕКОНСТРУКЦИЯ, ШКОЛА, ДРЕВЕСНЫЕ ВИДЫ.

UDC 711

FEATURES OF RECONSTRUCTION LANDSCAPING SCHOOL №1 OF TUIM SHIRINSKY DISTRICT

Usova E.A., Surgutskaya E.A.,
FSBEE HPO Siberian State Technological University, Krasnoyarsk, Russia

Recommendations about gardening of the school № 1 which is in Tuim Shirinsky district are presented in article. The range of plants, according to ecological requirements of the area of researches is picked up. Functional zoning of the territory is offered.

KEY WORDS: LANDSCAPING, RENOVATION, SCHOOL, TREE SPECIES.

Эмоциональное восприятие окружающего ландшафта, организация живописного фона для быта существенно поднимают общую значимость экологического воспитания. На наглядных примерах

общения с природой, в процессе личного переживания практических связей с ней, в ходе природоохранной работы закрепляются определенные морально-нравственные принципы и требования экологически целесообразного поведения человека, формируется культура его общения с окружающим миром. Участие учащихся в озеленении и цветочно-декоративном оформлении школьной территории будет способствовать не только расширению знаний о рациональных и допустимых методах их использования в настоящее время и в будущем, но и усилит практическую направленность преподавания таких предметов как экологическая грамматика, здоровый образ жизни и экология.

Озеленение населенных мест – это целый комплекс вопросов, связанных с формированием полноценной среды обитания человека. Решение этих вопросов приобретает особую актуальность и остроту в связи с загазованностью воздуха, загрязнением почвы, наличием большого количества подземных коммуникаций и сооружений, большого удельного веса асфальтовых покрытий улиц и площадей [1].

Территория школы – неотъемлемый элемент комплекса жилых застроек. При проектировании внешнего благоустройства и озеленения территории необходимо провести строгое функциональное зонирование.

Для решения задач при реконструкции на территории школы в первую очередь необходимо разработать правильное разделение функциональных зон при помощи древесных и кустарников посадок. Строгое зонирование территории школы поможет улучшить удобный переход из одной зоны в другую. Зонирование так же важно для правильной организации отдыха учащихся и проведения физкультурных, учебно-опытных занятий.

Целью проекта является разработка озеленения территории школьного участка согласно нормам и оформление функциональных зон.

Основными задачами для реализации проекта являются:

1. выбор деревьев и кустарников, которые подлежат удалению или пересадке;
2. выбор деревьев, кустарников и цветочных растений для реконструкции, в соответствии с климатическими и почвенными показателями в данной местности;
3. уход и наблюдение за состоянием растений на данном участке после реконструкции.

Для четкого функционирования зеленых насаждений пришкольной территории необходимо ее зонирование: выделение насаждений зоны тихого отдыха, спорта, прогулок, а также насаждений, обеспечивающих строгий противозвуковой режим и другие санитарно-гигиенические функции.

Цель проекта – реконструкция озеленения территории школы №1 по адресу: Республика Хакасия, Ширинский район, с. Туим, ул. Матросова, 2.

В программу исследований территории с целью выявления причин и назначения методов реконструкции зеленых насаждений входит следующий перечень работ:

1. Анализ природно - климатических условий района проектирования.
2. Анализ функционального зонирования и санитарно - экологическая оценка территории.
3. Инвентаризация зеленых насаждений.
4. Оценка состояния малых архитектурных форм, оборудования, дорог и площадок
5. Выявление причин и назначение методов реконструкции.

Современное состояние объекта обследования требует изменений. В целом состояние объекта удовлетворяет нормам. Территория школы требует реконструкции оборудования и озеленения. Имеющееся оборудование, дороги и площадки нуждаются в ремонте, требуется замена асфальтированного покрытия дорожек и площадок, бортовой камень необходимо частично заменить. Так же на объекте необходимо разместить цветники, скамьи для отдыха и урны. Эстетическому восприятию обследуемого объекта мешают беспорядочные посадки тополя бальзамического, вяза мелколистного и караганы древовидной. Так же на участке отсутствует цветочное оформление. Функциональное зонирование территории близко к нормам. На территории существуют учебно-опытная, спортивная, хозяйственная зоны и зона отдыха. Но нет четкого разделения этих зон. Отсутствует древесно-кустарниковая растительность, которая имеет функцию разделения этих зон. Проведя инвентаризацию растений, которые рекомендуются для удаления, можно сделать вывод, что необходимо удалить 8% древесной и 10% кустарниковой растительности. Основная причина удаления насаждений – загущенность. Основные рекомендации по содержанию и уходу - проведение санитарной и омолаживающей обрезок, внесение удобрений, рыхление, полив и мульчирование почвы.

Участок хозяйственной зоны предлагается дополнить групповыми посадками из клена Гиннала в составе с сиренью обыкновенной и березой повислой. Клен Гиннала быстро растет, нетребователен к почвам и морозостоек [2]. По своей декоративности эти растения прекрасно подходят для озеленения. В юго-западной части учебно-опытной зоны предлагается создать обзорную группу состоящую

из ивы козьей «Пендула», спиреи японской сорта «Энтони Ватеррери», можжевельника обыкновенного, гейхеры кроваво-красной. В зоне отдыха также предлагается создать красивую и гармоничную группу. Цветение сирени обыкновенной будет хорошо сочетаться с розовым оттенком соцветий спиреи японской. Можжевельник внесет разнообразие в группу формой хвои.

В северной части спортивной зоны предлагается создать группу из березы повислой, рябины сибирской и клена Гиннала. Данные растения устойчивы к неблагоприятным условиям климата нашего района, не требовательны к плодородию почв и обладают быстрым ростом. Эта группа растений будет очень декоративна в осеннее время. Золотисто-желтая листва березы повислой будет контрастировать с красными плодами рябины сибирской и багряным цветом листвы клена Гиннала. Данная группа просматривается со всех сторон.

Для озеленения предлагается следующий ассортимент древесно-кустарниковой растительности: груша домашняя, ива козья, клен Гиннала, вишня войлочная, карагана древовидная, можжевельник обыкновенный, сирень обыкновенная, смородина черная, спирея японская. Для цветников рекомендуются такие растения как астильба японская, гейхера кроваво-красная, хоста волнистая.

Зеленые насаждения спроектированы с учетом средств ландшафтной композиции и с учетом всех норм и правил озеленения для данной категории объекта.

Библиографический список:

1. Боговая, И.О. Озеленение населенных мест / И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. М.: Агропромиздат, 1990.-240 с.
2. Юскевич, Н.Н. Озеленение городов России / Н.Н. Юскевич, Л.Б. Лунц. - М.: Россельхозиздат, 1986.-158 с.

Сведения об авторах:

Усова Елена Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск, Россия;
e-mail: EAUsova79@mail.ru

Сургутская Елена Анатольевна, студент, Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск, Россия.

UDC 711

什里斯克区图伊姆第一中学的绿化改造特点

副教授叶.阿.乌索瓦、大学生叶.阿.苏尔古特斯卡亚,
俄罗斯高等职业教育联邦国家教育机构《西伯利亚国立技术大学》

简介: 本文介绍了位于什里斯克区图伊姆第一中学的绿化情况。根据研究区域的生物要求挑选了植物品种。对该学校进行了功能区域划分。

关键词: 绿化、改建、学校、树种。

日常生活中周围景观的感知情绪和生动背景的组合能够提高生态教育的整体意义。很明显,与大自然交流的过程中和保护自然的工作中能够确定人的道德准则和环保意识,形成人与周围世界交际的文化。学生参与学校的绿化和花卉装饰形成不仅能增长在现代和未来合理利用植物的方法知识,还能够提高课程教学的实践能力,如环境语法、生活和生态的健康方式。

军民点的绿化是与生活环境息息相关的针对性问题。由于空气污染、土壤污染、大量地下建筑、柏油路和广场的存在,解决这些问题具有很特别的现实意义[1]。

学校是居住区不可分割的一部分。在设计其外部美化设施和绿化时必须要进行严格的功能区划。

为了解决学校的改建问题，首先必须要在种植树木和灌木的帮助下制定正确的功能区域划分。严格的学校区域划分能够提高从一个区域到另一个区域的方便性。分区对于正确组织学生休息和进行体育教学实验活动也很重要。

根据标准来形成功能区域是学校制定绿化方案的主要目的。

为了实现设计要解决的问题是：

- 1、选择需要清除和移植的树木和灌木；
- 2、选择符合该地区气候和土壤指标的用作重建的树木、灌木和花卉植物；
- 3、护理和观察该地区重建后的植物状况。

为了明确学校绿色植物的功能作用必须要把他们分区：划分安静休息区植物、体育运动区植物、游玩区植物、消除噪音类植物和其他保健功能型植物。

设计的目的是第一中学绿化改造，地址为：哈卡西亚共和国，什里斯克区，图伊姆村，马特罗索瓦大街2号。

绿色植物的改建方法、意义和原因是该研究区域改建的主要程序，主要包括：

1. 分析设计区域的自然气候条件。
2. 分析该区域的功能区划和生态评估。
3. 绿色植物的清点登记。
4. 评估小型建筑、设备、道路和广场的状态。
5. 找出改建的原因和方法。

研究对象的现代状况需要改变。大体上是符合标准的。学校领土的设备和绿化需要改造。现有的设备、道路和广场需要维修，需要更换沥青覆盖道路和广场，必须要取代部分板石。必须要建立花坛和休息用的板凳以及垃圾箱。无序的山杨、榆树和豌豆树的栽种妨碍了人们的美感享受。部分区域也缺少花坛。功能分区很接近标准。存在教学实验、体育和日常区和休息区。但是这些区域划分的不够明显。缺少具有划分这些区域功能的树木灌木植被。在进行树木清点的时候，那些需要除去的可以直接除去，8%的树木和10%的灌木植被被除去。除去植物的主要原因是密度太大。根据含量和护理要求进行了健康和抗老化修剪、施肥、翻松、浇水和地面覆盖。

校园的日常区域补充种植了枫树、丁香和白桦树。枫树生长较快，对土壤的要求不高，耐寒[2]。根据各自的装饰性特点这些植物用作绿化很美。在教学实验区西南部需要建立由山杨柳树、日本绣线菊品种“艾托尼 瓦捷列里”、杜松和红色捷伊谢尔组建的种植小组。在休息区也栽种了漂亮的和谐的种植队伍。丁香花开花将会与日本绣线菊的粉色花序很好的结合。杜松针叶具有多样性。

体育区域北部要建立由白桦、西伯利亚花楸和枫树的种植队伍。这些植物对本区域不利的气候条件具有稳定性，对土壤也没有要求，并且是快长植物。在秋季这些植物会表现出自己独特的装饰作用。白桦树金黄色的叶子将和西伯利亚花楸树的红色果实和枫树紫色的叶子颜色形成鲜明颜色对比。从各个方面都可以观察到。

用于绿化还推荐下列树木-灌木植被：家梨、杨柳、枫树、樱桃、柠条西伯利亚、杜松、丁香、黑加仑和日本绣线菊。建立花坛建议使用日本落新妇、血红捷伊谢拉和波浪霍斯塔这类植物。

考虑到景观设计和该地区的绿化标准和准则选择这些绿色植物。

参考文献

1. 博果瓦亚.伊.奥、瓦.萨.捷奥多罗斯基所著的《居民区的绿化》，莫斯科市，农业工业出版社，1990年出版，第240页。
2. 尤斯科维奇.尼.尼、列.巴.鲁兹所著的《俄罗斯的城市绿化》，莫斯科市，俄罗斯农业经济出版社，1986年出版，第158页。

乌乌索娃 叶列娜 亚历山大罗夫娜——农业科学博士，西伯利亚国立技术大学副教授，克拉斯诺亚尔斯克市; e-mail: EAUsova79@mail.ru

苏尔古特斯卡亚 叶列娜 阿纳托利耶夫娜——西伯利亚国立技术大学学生

УДК 71

КОМПЛЕКСНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ БЛАГОУСТРОЙСТВА ЛЕСНОГО МАССИВА ГОРЫ ЛИНЫЦЗЯН УЕЗДА СУНЬУ

Хэ Даньняо, Лян Мин, Тун Бинь,
Исследовательский институт естествознания экологии, г.Харбин, КНР

На примере благоустройства лесного массива горы, придерживаясь принципа рационального использования, было проведено исследование по разработке и охране модели лесного массива, основные мероприятия были направлены на проведение научных исследований, научно-популярного просвещения, экотуризма, сохранения природного наследия и других, поощряемых государством и приносящих пользу для благоустройства лесных массивов, мероприятий, основной упор был сделан на объединение естественного пейзажа с антропогенным ландшафтом, развитие имеющихся ресурсов, а также развитие туристических ресурсов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БЛАГОУСТРОЙСТВО ЛЕСА, ИДЕИ ПЛАНИРОВАНИЯ, ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ, ЗОНА ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА.

UDC 71

COMPREHENSIVE PLANNING OF IMPROVEMENT OF LINGJIANG MOUNTAIN WOODLAND IN SUNWU DISTRICT

HE Dan-niao, LIANG Ming, TONG Bin,
Natural Science and Ecology Research Institute, Harbin, China

By the example of mountain woodland improvement, keeping in mind the principle of rational use, a study was conducted to develop and protect a model of a woodland. Primary efforts were directed to conducting scientific research, scientific and practical education, developing ecotourism, protecting nature's heritage and others, encouraged by the government and profitable for woodland improvement activities. The main emphasis was made on combining natural and anthropogenic landscapes, developing available resources, as well as developing tourist resources.

KEY WORDS: FOREST LANDSCAPING, IDEAS FOR DESIGN, FUNCTIONAL AREA, VEGETATION COVER RECOVERY ZONE.

Уезд Суньу находится в подчинении города Хэйхэ провинции Хэйлунцзян, расположен в приграничной зоне на северо-востоке Китая. Высота над уровнем моря составляет 110—755 метров, окружен Малым Хинганский хребтом, тянущимся с северо-запада на юго-восток. Общественный лесной массив горы Линьцзян находится к северу от лесничества провинции Хэйлунцзян управления лесного хозяйства уезда Суньу, общая площадь составляет более 110 гектаров. Общая обстановка лесного массива следующая:

I. Хорошие ресурсы экотуризма.

1. Источник уникальной горно-лесистой местности: гора расположена в низине гористой местности, отлогий склон, с подъемами и спадами, богатые ресурсы природных отрицательных ионов кислорода, очень подходящая местность для прогулок в горах; дуб-рододендрон, дуб-береза, а также дикорастущий рододендрон, прострел китайский, колокольчик средний, лютик японский и другая растительность, цветущая ранней весной, формирует устойчивый фитоценоз.

2. Источник прекрасных водных территорий: общественный лесной массив горы отделен рекой от села Константиновка Амурской области России рекой, обширные водные территории, прекрасный пейзаж, островки, русло реки, пороги и другие объекты подходят для развития различного рода водных мероприятий.

II. Замечательные ресурсы для проведения экологических исследований.

1. Богатые ресурсы растительного мира: лесная растительность относится к вторичному естественному лесу, зарождается много источников. Среди деревьев есть представители таких пород как монгольская сосна, лиственница Гмелина, дуб-береза, жостер японский и др.; среди лекарственных растений представлены такие как астрагал хуанчи, элеутерококк колючий, атрактилис китайский, и др.; среди дикорастущих растений, употребляемых в пищу представлены папоротник, трава кошачьи лапки, горный сельдерей, лилейник и др. на данной территории имеются благоприятные условия для поведения исследований ресурсов дикорастущих растений, селекции, одомашнивания, использования растений, изучения растений и других мероприятий.

2. Ресурсы вулкана, подходящего для исследований: говоря о вулканах, мнения очень сильно расходятся. В литературных источниках [1] считают: вторая, третья гора в окрестностях первой – это группа вулканов, кроме базальта еще можно обнаружить пемзу вулкана эпохи позднего плейстоцена. В другом источнике считают: объект, состоящий из трех гор – есть холмистый рельеф земной поверхности и не является вулканом. Кроме того, что разрешение этого спорного вопроса имеет высокую научную ценность, также может принести пользу для общих знаний о вулканах.

III. Основную особенность рельефа земной поверхности уезда Сунью описывает фраза «6 частей гор, 1 часть воды, 1 часть травы, 2 части полей», горные территории в лесоводстве уезда Сунью занимают ведущее место, поэтому создание плана по укреплению общественных лесов необходимо для развития уезда Сунью.

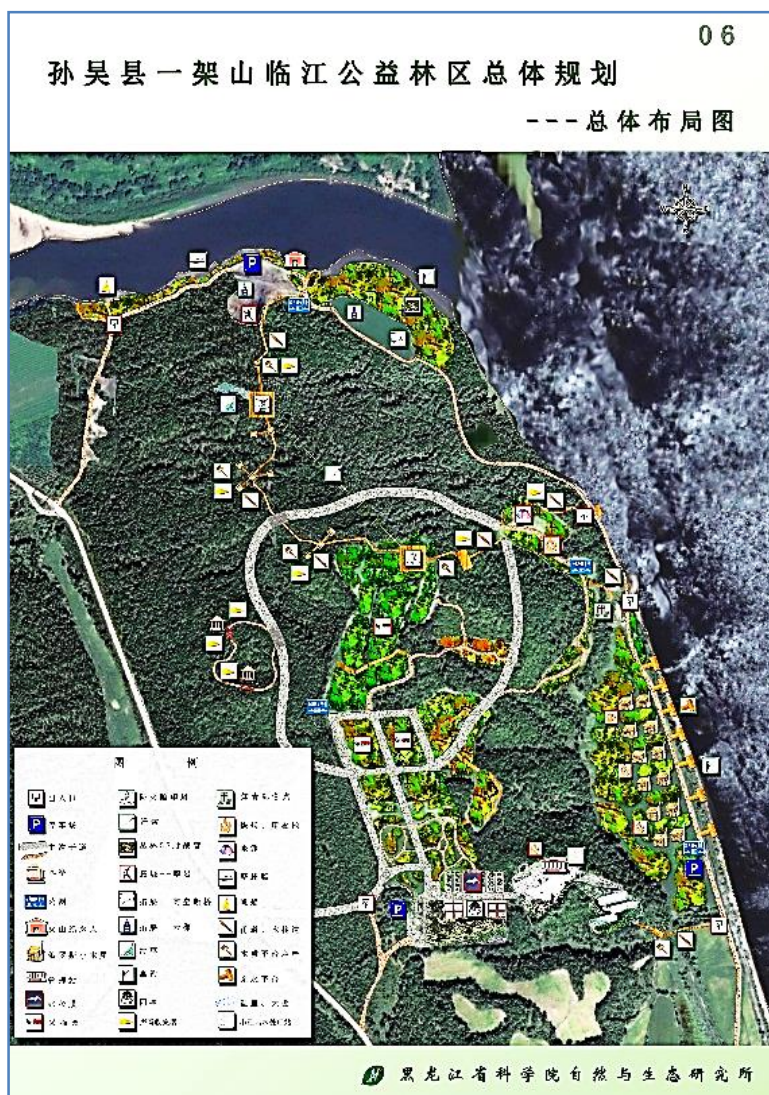
IV. Размещение лесных ресурсов горы очень разбросано, не собрано в один слой, лесная форма деформирована, качество древесины не очень хорошее, создание, развитие и восстановление экологических общественных лесов требует больших финансовых вложений.

V. Следы от брошенного карьера в северо-восточной области общественных лесов горы, достигающие в высоту десятки метров оголенные скалы, нагромождение отходов от карьера в округе негативно влияют на экологическую среду и посещение туристов этих мест.

Анализируя современную обстановку, было определено следующее направление комплексного планирования: в первую очередь, защита богатых лесных ресурсов уезда Сунью, во-вторых, поощрение государством некоторых мероприятий, направленных на развитие использования экологических общественных лесов, например, таких как научное исследование, научно-популярное просвещение, экотуризм, сохранение природного наследия и т.д. [3], а также достижение взаимной экологической и экономической выгоды, путем стремления к развитию и созданию общественных лесов, поддерживая друг друга и вместе развиваясь.

Направление комплексного планирования:

1. Общественной лесной массив горы Линьцзян не должен развиваться как просто туристический объект. Сочетание спортивного отдыха, научно-исследовательской базы и просто места для развлечения будет привлекать гораздо больше



туристов.

2. Выбор объекта для развития дорожно-транспортной сети должен по возможности отдален от экологически-слабых зон, необходимо избегать такие места как зоны пашни или молодой поросли, редких лесов (около 15 гектаров), с оголенными скалами (около 1 гектара), воздушное пространство, водные территории реки Хэйлунцзян, заливы рек (около 17,5 гектаров).

3. Не строить большие площади, крупные сооружения культурных развлечений, дороги, шириной более 3,5 метров (за исключением необходимой главной дороги); охранять имеющиеся природные пологие склоны, по возможности не проводить выравнивание земли, не проводить земельные работы по созданию искусственного рельефа и т.д.; не проводить масштабное пересаживание и уничтожение растений.

4. Проводить лесопосадки для восстановления лесного покрова на голых горах, сожженных и вырубленных территориях экологического общественного лесного массива; проводить посадку и преобразование на месте дефектных, малоэффективных, разреженных лесонасаждений с низкой защитной функцией, постепенно повышать экологическую защитную функцию общественных лесов.

Учитывая условия различных поясов, имеющих различные ресурсы, общественный лесной массив горы Линьцзян необходимо разделить на несколько функциональных зон. Каждая из функциональных областей должна быть независимой, автономной зоной, но иметь трёхступенчатую дорожную систему для связи. Конкретное планирование указано на рисунке, где 3725 квадратных метров сооружений; 175000 квадратных метров водных территорий; 18450 квадратных метров площадей; 3000 квадратных метров (расположенных в трех местах) парковочных мест; 200 квадратных метров (расположенных в 5 местах) общественных туалетов; 2580 погонных метров главной дороги (шириной 5 метров); 4325 погонных метров второстепенных дорог (шириной 3 метра); 2030 погонных метров дорожек (шириной 1,5 метра); 6200 квадратных метров культурных сооружений.

1. Зона комплексного обслуживания.

Это ключевой пункт планируемой зоны для ночевки, питания руководящего персонала общественного лесного массива и спортсменов, а также для кемпинга. Занимаемая площадь составляет 22,8 гектаров, находится рядом с рекой, достаточно высокий горный рельеф, широкий обзор. Объект строительства включает в себя столовую, места для ночлега, общественный туалет, объекты для отдыха, стоянку для транспорта, зону сбора овощей и фруктов, зону теплиц для посадки растений и т.д.

2. Прогулка по горам и водным территориям.

Занимаемая площадь составляет 13 гектаров, западная сторона связана тропинкой с зоной комплексного обслуживания, северная сторона второстепенной дорогой связана с зоной отдыха и спорта. На побережье реки сооружена экологическая береговая дамба, подходящая для прогулок туристами по берегу реки; в некоторых местах сооружены террасы для рыбалки и купания; на побережье построено несколько деревянных домиков в русском стиле для остановки на ночлег, где можно любоваться горами, водой и гулять. На востоке, у подножья горы, планируется памятник культуры образованной молодежи, так как раньше там находилось кладбище образованной молодежи. Прекрасный пейзаж окружающих растений будет привлекать внимание, а памятник напоминать о беспрецедентном движении молодежи, навивать мысли о смысле, о том, что правильно и неправильно.

3. Обзорная зона.

Занимаемая площадь составляет 28 гектаров нераспаханной земли с хорошей растительностью, тропинки будут уводить туристов вглубь леса и гор, где можно будет подышать воздухом и насладиться открывшимися видами. В глубине леса и гор будут находиться деревянные помосты и скамейки, на которых туристы смогут отдохнуть и принять солнечные ванны. Естественные склоны в горно-лесистой местности можно будет использовать для катания на лыжах по траве и других мероприятий, которые будут привлекать больше молодых туристов. Говоря о пожарной безопасности на общественных лесных массивах, в двух местах на большой высоте планируются обзорные башни. На высоте башен будут построены движущиеся и не движущиеся смотровые площадки. Таким образом башни будут выполнять сразу несколько функций: противопожарную, обзорную, развлекательную, и сами могут стать символами пейзажа общественного лесного массива.

4. Зона отдыха и спорта.

Занимаемая площадь составляет 16,8 гектаров, на базе голых скал, которые остались после каменного карьера, и свободной площадки планируется скалолазание и занятия другими видами спорта на улице. Неразработанная горно-лесистая территория вокруг каменного карьера с богатым растительным покровом и разным рельефом будет использоваться для создания поля сражений; на распаханной земле планируется палаточный кемпинг; медленные и спокойные воды протоки реки Хэйлунцзян подходят для развлечений на воде, например таких как катание на лодках, катерах, рыбалка

и т.д.; в заброшенном карьере будет выбрана одна скала, где будет проложен тоннель, на базе этого тоннеля будет образован научно-исследовательский центр по изучению горных пород и вулканов.

5. Зона-сокровищница дикорастущих растений.

Занимаемая площадь составляет 13 гектаров, расположена в самом центре горы, на данный момент распахана под поле. На распаханной земле попытаются восстановить растительный покров, в соответствии с сформировавшимися зонами пашни, планируется создать зону смешанных лесов, зону дикорастущего рододендрона, зону цветных растений, а также зону цветущих растений. В зоне смешанных лесов будет показано разнообразие хвойных и лиственных растений; в зоне дикорастущего рододендрона, не смотря на то, что период цветения очень короткий, но благодаря искусственным пересадкам, посадкам будет создан прекрасный пейзаж; в зоне цветных растений будет собрано все многообразие цветных растений провинции Хэйлунцзян, эта зона будет украшать пейзаж горы в осенний период; в зоне цветущих растений будут посажены растения, которые будут цвести ранней весной, летом и в начале осени. Разнообразие растений не только украсит пейзаж горы, но и создаст базу для научно-исследовательской работы.

В комплексном планировании общественных лесных массивов горы также запланировано работы по восстановлению растительных покровов: осуществление многоплановой защиты экосистемы, строгая охрана естественной растительности и групп растительности, учитывая особенности местности, соединить особенности окружающего горного ландшафта, водные ресурсы и имеющуюся растительность, правильно пересадить некоторые растения, чтобы улучшить колористику, форму и функции ландшафта, тем самым добиться законченного образа экологического ландшафта. Для создания смешанного леса следует использовать хвойные и широколиственные деревья, например, саженцы монгольской сосны, ели шероховатой, лиственницы Гмелина, также следует сажать породы ценной твердой древесины, такие как липа, грецкий орех, и другие; на участке земли с подходящими условиями можно спланировать насаждение быстрорастущего леса, используя саженцы таких пород, как тополь, клен, черемуха и др.; что касается плодовых деревьев, нужно выбирать сорта, подходящие для данной местности. Для повышения процента выживаемости и сохранности после восстановления растительного покрова необходимо усилить контроль, вовремя полоть, орошать, вносить удобрения, принимать меры предосторожности от нанесения вреда животными, болезнями и вредителями, вымерзанию.

На основе комплексного планирования благоустройства лесных массивов горы Линьцзян, в будущем можно будет решить проблему благоустройства общественных лесов, и тогда работа по благоустройству лесных массивов в целом будет продвигаться быстрее и лучше.

Сведения об авторе:

Хэ Даньбао, женщина, инженер высшей категории по ландшафтному дизайну, Исследовательский институт естествознания и экологии, г. Харбин. КНР, e-mail: 1043849226@qq.com

UDC 71

孙吴县一架山临江公益林区总体规划

何丹娆、梁鸣、佟斌

黑龙江省科学院自然与生态研究所

摘要: 针对一架山公益林区现状, 坚持合理利用的原则, 以科学考察、科普教育、种质标本采集、生态旅游、自然遗产留存等国家鼓励的、与生态公益林主导功能密切相关的开发利用活动为规划主导, 进行保护性开发模式的探讨研究; 注重自然景观与人造景观的有机结合, 发挥现有资源优势, 适度增加物种和群落的丰富性, 开发旅游资源。

关键词: 公益林; 规划思路; 功能区; 区域植被恢复

孙吴县隶属黑龙江省黑河市, 地处中国东北部边陲。海拔在 110—755 米之间, 自西北至东南被绵延的小兴安岭环抱。一架山临江公益林区位于孙吴县林业局沿黑龙江林场北侧一架山所在地, 总面积约 110 多公顷。林区现状如下:

良好的生态旅游资源

1. 独特山林资源: 一架山属于低山丘陵地带, 连绵起伏的慢坡、得天独厚的天然负氧离子,

非常适宜人们深入山林漫步；小环境中柞树-杜鹃，柞树-桦树及野生杜鹃、白头翁、风铃草、毛茛等早春花卉形成较稳定的植物群落，充满着自然野趣。

2. 优美水域资源：一架山公益林濒临黑龙江，与俄罗斯阿穆尔州的康斯坦丁诺夫卡区隔河相对，水域开阔、风光秀美，湖心岛、江道、石滩等适宜开发各种亲水互动项目。

良好的生态科考资源

1. 丰富寒地植物资源：林木属天然次生林，起源多为萌生。乔木树种有樟子松、落叶松、柞树、白桦、黑桦等；中药材有黄芪、刺五加、苍术等；山野菜有蕨菜、猫爪子菜、老山芹、黄花菜等，具备进行野生植物资源的考察、引种驯化利用、植物科学普及等活动的有利条件。

2. 待考证火山资源：关于一架山火山，认识分歧一直较大。文献^[1]中认为：一架山及附近的二架山、三架山是一火山群，除去玄武岩外，还有火山浮石，时代暂定晚更新世。文献^[2]中认为：一架山、二架山、三架山主体为孙吴组砂砾石层，地貌特征表现为垅岗状丘陵地貌，并非火山。有争议的待考证火山资源除具有较高科考价值外，还可进行相关火山知识的宣传普及活动。

孙吴县总的地貌特征为“六山一水一草二分田”，山区林业在孙吴县占有重要地位，加强公益林的规划建设是孙吴县发展的需要。

一架山林业资源分布零散，未集中连片，林相残次，林分质量较差，生态公益林的建设、开发和生态恢复需投入大量资金。

一架山公益林东北角的废弃采石场，高达几十米的裸露岩壁以及周边的采石废弃地、废料堆积地对生态环境或是游览观光都造成了不良影响。

根据现状分析，总体规划的思路定位在：以保护孙吴县丰富的森林资源为前提，以国家鼓励的一些与生态公益林主导功能密切相关的开发利用活动如科学考察、科普教育、种质标本采集、生态旅游、自然遗产留存等^[3]为规划主导方向，谋求开发与公益林建设的互补支撑、共同发展，达到生态经济双赢的目的。

总体规划思路如下：

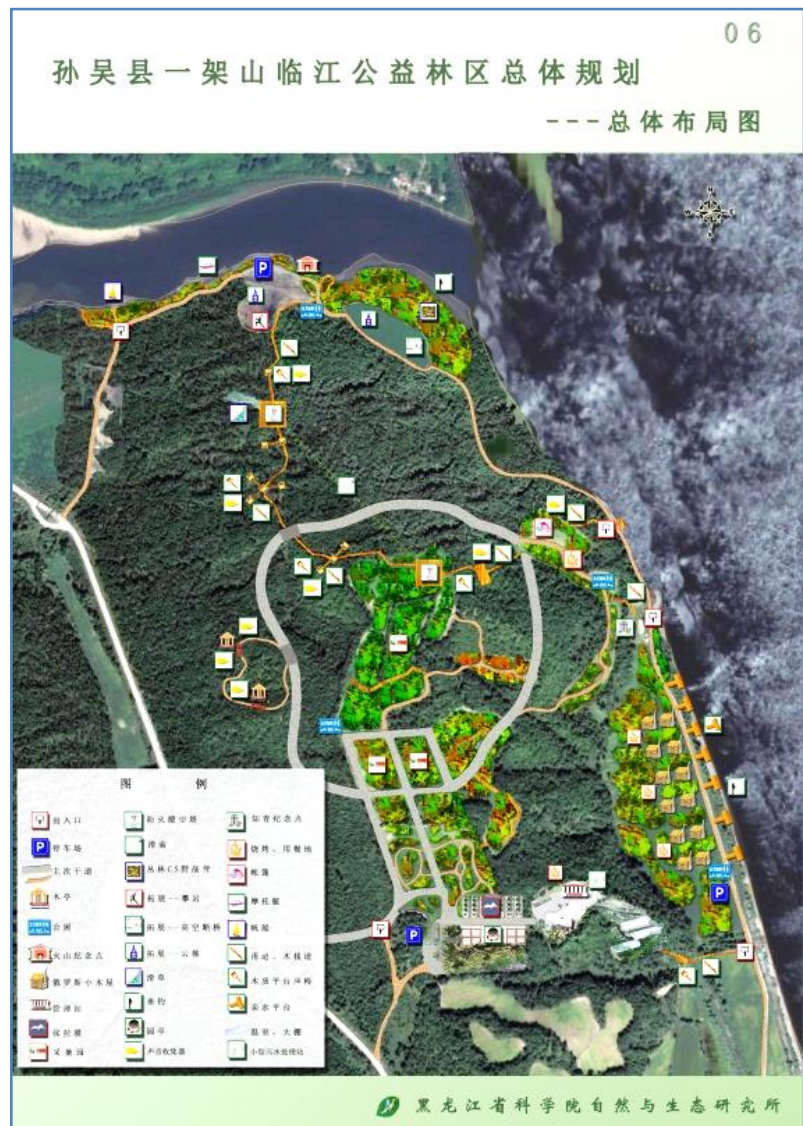
1. 一架山临江公益林区不能简单开展观光型旅游。结合休闲运动项目、游乐性项目、科研科考项目的开发，让游人在游览自然风光之余，还可参与到各种游玩、互动项目中，才能吸引更多客源。

2. 道路交通系统及开发项目的选址尽可能避让生态脆弱地带，选择在已开垦耕地地带或幼林、疏林地（约 15 公顷）、原有裸露岩石地带（约 1 公顷）、空中、黑龙江水域、江汉（约 17.5 公顷）等位置，避免破坏原有生境。

3. 不进行大型广场、大型游艺设施和 3.5 米宽以上道路（除必要的主干道外）的建设；保护现有的缓坡自然地势，尽可能不进行平整土地、填埋制造人工地形等土方工程；不进行大规模的植物移植和植物铲除等活动。

4. 对生态公益林区内的荒山、火烧迹地等宜林地进行造林，恢复森林植被；对生态保护功能低下的疏林、残次林、低效林分，进行补植和封育改造，逐步提高公益林的生态保护功能。

依据不同地带所拥有的不同资



源条件,一架山临江公益林区划分几大功能区。各功能分区间既相对独立、自成区域,又以三级道路系统有机联系。具体规划如图,其中建筑物 3725 平方米;水域 175000 平方米;广场 18450 平方米;停车场(3处)3000 平方米;公厕(5处)200 平方米;主干道(宽 5 米)2580 延长米;次干道(宽 3 米)4325 延长米;甬道(宽 1.5 米)2030 延长米;游艺设施 6200 平方米

1、综合服务区

为重点规划区域,供公益林管理人员及户外运动者露营、餐饮、住宿之用。占地约 22.8 公顷。临近江边、山势较高、视野开阔。建设项目包括餐厅、住宿地、公厕、休闲设施、停车场地、果蔬采摘区、棚室栽植区等。

2、徜徉山水吧

占地约 13 公顷,西面由木栈道与综合服务区相连,北面通过次干道与户外休闲运动区相连。江边建设生态驳岸,方便游人漫步江畔;设置几处亲水平台,供人们垂钓、戏水;江边修建俄罗斯木屋群,开辟野趣住宿区域,满足人们乐山好水、徜徉山水间的需求。

中东部山脚处,借助原有的知青墓地,规划一处知青文化纪念性遗址。完善周边植被景观,铺设甬道引人至此,回忆史无前例的那场知青下乡运动,孰是孰非、意义何在,只留待后人去评价。

3、凭栏远眺区

占地约 28 公顷,未被开垦,植被良好,木栈道随坡就势,引领人们深入山林间,呼吸新鲜空气,感受步移景异的心动。山林深处的木平台、木座椅,接纳人们在此驻足,享受山林日光浴。借助山林的自然坡势,开发林间滑草等项目,吸引更多年轻游客的到来。

考虑公益林的防火需求,在两处制高点规划两处瞭望塔。借助双塔的高度开发动力或无动力滑索游乐项目。双塔兼具防火、瞭望、观览、游乐等多种功能,本身也可成为公益林的一处标志性景观。

4、户外休闲运动区

占地约 16.8 公顷,借助原废弃采石场的裸露岩石面和空闲场地,开展攀岩及各种户外拓展运动;采石场周围未被开发的山林地带,植被丰富,地势多变,用来开辟丛林 CS 野战场地;利用已开垦的耕地,规划出一处帐篷露营区;黑龙江江汊处水势平缓,适宜开发水上娱乐项目,如碰碰船、摩托艇、垂钓等;在废弃采石场选择一处岩石断面,向下深挖开辟出一个地质标本的展示区域,以此为中心,建设一处火山知识的宣传点,既是一处新奇的景观,也为火山科研、科考者们提供一个研究、探讨的场地。

5、野生植物集萃区

占地约 13 公顷,位于一架山中部,现状为已开垦耕地。作为对已开垦耕地进行植被恢复的一种尝试,按照已形成的耕地区块规划出针阔叶混交林区、野生杜鹃区、彩叶植物区及野生宿根花卉区。针阔叶混交林区展示林区多种针阔叶树木;野生杜鹃区虽然花期短暂,但通过人工移植、补植,早春陆续开放,也是一道亮丽的风景;彩叶植物区收集多种黑龙江地区的彩叶树种,为一架山的秋季景观增添浓重艳丽的一笔;野生宿根花卉区栽植早春、夏季、初秋开花等多品种宿根花卉。多种植物的展示,不仅丰富了一架山的植物景观,还可以作为科研人员的一处科研场地,兼具观赏性及科研价值。

一架山公益林总体规划还对区域植被恢复进行规划:从生态系统多角度保护出发,严格保护原生植被及其植被群落,因地制宜,结合周围的山形、水景和原有植被特点,适当移植一些丰富景观色彩、形态和功能的植物,以满足生态完整与景观营建的要求。树种补植以樟子松、云杉、落叶松为主,适当栽植珍贵硬阔树种,如椴树、核桃楸等,提倡营造针叶树种与阔叶树种混交林;在条件适宜的地块可设计营造速生丰产林,可选树种:杨树、槭树、稠李类;果树选择本地优势品种。恢复植被后应加强抚育管理,适时进行除草、浇水、施肥,预防畜害、冻害、病虫害的发生,有效地提高其成活率和保存率。

通过对一架山临江公益林的总体规划,将有助于解决公益林建设中存在的问题,使公益林的建设步入良性运行轨道。

参考文献:

1. 巩杰生. 黑龙江省新生代的火山活动[J] 黑龙江地质, 1983. No. 4
2. 陈洪洲等. 一架山火山考察[J] 东北地震研究, 2001. 9. Vol.17 No.3

作者简介:何丹娆,女,风景园林高级工程师;大学本科;e-mail: 1043849226@qq.com;黑龙江省哈尔滨市哈平路 103 号

УДК 581.4

**МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ
OENOTHERA MISSOURIENSIS SIMS**

Черятова Ю.С.,

**Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, г.Москва, Россия**

В статье представлены результаты изучения морфобиологических особенностей культивирования, морфогенеза и репродукции Oenothera missouriensis Sims.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЭНОТЕРА МИССУРИЙСКАЯ (OENOTHERA MISSOURIENSIS SIMS.), МОРФОЛОГИЯ, МОРФОГЕНЕЗ, РЕПРОДУКЦИЯ, ВЫРАЩИВАНИЕ.

UDC 581.4

**MORPHOLOGICAL AND BIOLOGICAL FEATURES THE CULTIVATION
OF OENOTHERA MISSOURIENSIS SIMS**

Cheryatova Yulia S.,

**Russian State Agrarian University – MSAU named after K.A. Timiryazev,
Moscow, Russia**

The article presents the results of the studies of morphological and biological features, morphogenesis and reproduction of Oenothera missouriensis Sims.

KEY WORDS: OENOTHERA MISSOURIENSIS SIMS., MORPHOLOGY, MORPHOGENESIS, REPRODUCTION, CULTIVATION.

В настоящее время одним из перспективных направлений при обустройстве городских и сельских ландшафтов является использование многолетних красивоцветущих растений, которые произрастают на одном месте и сохраняют свою привлекательность в течение нескольких лет. К таким перспективным декоративным культурам можно отнести энотеру миссурийскую (*O. missouriensis*), которая характеризуется не только продолжительным и обильным цветением, долговечностью, выносливостью, но и простотой выращивания. В декоративном садоводстве *O. missouriensis* используется для посадки на газонах, каменистых участках, у подпорных стен и в миксбордерах [1]. В ходе проведенных ранее исследований по изучению онтогенетического морфогенеза *O. missouriensis*, была установлена жизненная форма растения – стержнекорневой травянистый поликарпик [2].

Целью проведенного исследования являлось изучение морфобиологических особенностей *O. missouriensis* и установление продолжительности жизни растений в условиях культуры.

Поскольку *O. missouriensis* является ценной декоративной культурой, результаты исследований будут служить биологической основой для усовершенствования методов возделывания, селекции и семеноводства, а также разработки методов борьбы с вырождением насаждений травянистых поликарпиков – явлением широко распространенным и приносящим большие убытки декоративному садоводству. Не менее важным в этой связи представляется установление возраста растений, при котором наблюдается максимальный декоративный эффект насаждений.

Объекты и методы исследований. Экспериментальную работу проводили в Ботаническом саду имени С.И. Ростовцева и Дендрологическом саду имени Р.И. Шредера. При проведении исследований использовали методические разработки И.П. Игнатевой [3]. Семена *O. missouriensis* высевали в конце марта, в теплице, в стандартные посевные ящики по схеме 5х5 см. Растения выращивали без пикировки, в фазу 7 - 9-го листа (начало июня) их высаживали на гряды открытого грунта. Растения выращивали на площади питания 30х30 см, исключавшей их взаимовлияние друг на друга. Число растений опыта – 100. Опыт проводили на дерново-подзолистой почве с

глубиной пахотного слоя 18 - 22 см, при pH солевой вытяжки 5,4 - 6,0. Технология выращивания была общепринятой в практике декоративного садоводства.

Результаты исследований. Прорастание семян надземное. Начало фазы прорастания было отмечено на 7-й день после посева семян. На 10-й день после появления всходов растения вступали в фазу семядолей, а на 20-й день была отмечена фаза 1-го листа главного побега. Филлохрон растений в онтогенезе не менялся и в среднем составлял 6 - 7 дней. На всех этапах развития листорасположение у стебля главного побега очередное, форма листовой пластинки ланцетовидная. В конце первого года жизни растения находились в фазе 21 - 25-го листа. Длина стебля главного побега варьировала от 25 до 30 см, при диаметре его базальной части 0,8 см. Базитонное ветвление главного побега начиналось в фазу 14 - 15-го листа. Побеги обогащения *O. missouriensis* безрозеточные, моноциклические, силлептические, формировались, начиная с пазухи 5 - 9-го листа главного побега. Среднее число побегов обогащения - 7. У растений бутоны формировались, начиная с пазухи 6-го листа главного побега, далее происходило чередование вегетативных и генеративных почек, а с пазухи 18-го листа образовывалось соцветие - фрондозный простой колос. В конце июля все растения вступали в фазу цветения. Процесс отмирания главного побега начинался в конце октября. Живой оставалась его базальная часть на протяжении 6 - 8 метамеров. Корневая система растений стержневая. У всех растений наблюдалась геофилия, однако образование специализированных контрактильных корней отмечено не было.

На второй год жизни растений фаза отрастания была отмечена во второй декаде мая. Побеги возобновления *O. missouriensis* - безрозеточные, моноциклические, полегли в фазе 10 - 12-го листа. В среднем одно растение формировало 7 - 9 побегов возобновления. Цветки начинали образовываться с пазухи 6 - 7-го листа побега возобновления. Следует отметить, что у побегов возобновления, как и у главного побега, закономерности в последовательности заложения вегетативных и цветочных почек в нижней части побегов выявлено не было, а начиная с пазухи 16 - 18-го листа, шло заложение только цветочных почек. Цветение растений происходило в конце июля. Созревание семян начиналось в третьей декаде августа.

Весной третьего года жизни впервые у растений было отмечено начало процесса разрушения и отмирания тканей базальной части стебля главного побега и побегов 2-го порядка, а также центральной части корней. Фаза отрастания была отмечена во второй декаде мая. Растения формировали 19 - 22 побегов возобновления. В конце июня все растения одновременно вступали в фазу массового цветения. На четвертый год жизни растений были обнаружены выпадения, составляющие 8% от общего числа растений, таким образом, для единичных растений большой жизненный цикл ограничивался тремя годами. У растений четвертого года жизни было отмечено неодновременное вступление в фазу цветения, что несколько снижало общую декоративность насаждения. Массовое цветение растений наступало в середине июня. Число побегов 2-го порядка растений варьировало от 5 до 9; 3-го порядка - от 30 до 45; 4-го порядка - 10 - 15. У основания побегов 2-го порядка и базальной части корней наблюдалось формирование полости диаметром 0,3 - 0,4 см.

На пятый год жизни растения слабо отрастали, для большинства была отмечена сенильная партикуляция, связанная с обособлением побегов 2-го порядка. Выпады составили 12% от общей численности растений. Число побегов растений и степень их развития сильно варьировала. В среднем на одно растение приходилось 24 - 29 побегов, из которых 17 - 19 зацветали. Фаза цветения растений было отмечено в середине июня. В конце пятого года жизни, вследствие прогрессирующего процесса отмирания тканей в базальной части побегов 2-го порядка, у большинства растений происходило обособление побегов 3-го порядка. На шестой год жизни растений весеннее отрастание происходило неравномерно; были обнаружены значительные выпадения (20%). Число побегов на растениях варьировало от 40 до 55; в основном они были представлены побегами 6-го порядков, и немногочисленными побегами 5-го порядка. Вследствие распространения процесса отмирания тканей побегов в продольном направлении, более половины отрастающих побегов погибали, в связи с чем надземная часть растений в середине лета была представлена 18 - 25 побегами. Более половины побегов растений оставалось в вегетативном состоянии; в середине июня зацветали лишь самые мощно развитые из них. Для подавляющего большинства растений *O. missouriensis* большой жизненный цикл ограничивался шестью годами.

Исходя из изложенных выше морфобиологических особенностей *O. missouriensis* можно сделать ряд выводов, имеющих прикладное значение. В частности, можно рекомендовать исполь-

зование декоративного растения *O. missouriensis* в условиях Средней полосы Европейской части России в многолетней культуре при рассадном методе выращивания. Высаживать растения на гряды открытого грунта лучше в начале июня, после окончания угрозы весенних заморозков. В связи с образованием полости в центре базальной части стебля главного побега, побегов 2-го порядка, а также в базальной части главного корня и корней 2-го порядка, и хорошо развитыми многочисленными боковыми корнями в конце третьего года жизни становится возможным искусственное вегетативное размножение *O. missouriensis* путем деления растений. Для получения наибольшего декоративного эффекта культивирование *O. missouriensis* должно ограничиваться пятью-шестью годами.

В заключение следует отметить, что *O. missouriensis* является перспективным видом для выращивания в Средней полосе Европейской части России, особенно в урбанизированной среде, что позволяет рекомендовать его к широкому использованию в практике ландшафтного оформления и зеленого строительства.

Библиографический список:

1. Справочник цветовода // В.В.Вакуленко, Е.Н.Зайцева, Т.М. Клевенская и др. - М.: Колос, 1996. – С. 427.
2. Черятова, Ю.С. Биоморфологические особенности некоторых видов рода *Oenothera* L. / Ю.С. Черятова // Ботанические сады в современном мире: теоретические и прикладные исследования. - М.: КМК, 2011. – С. 725 – 729.
3. Игнатьева, И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений: учеб. пособие / И.П. Игнатьева. – М.: МСХА, 1989. – 61 с.

Сведения об авторе:

Черятова Юлия Сергеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия; e-mail: botanika2@timacad.ru

UDC 581.4

生物变种的种植特点

切粒多娃尤.谢.,

俄罗斯国立农业大学-科. 阿.吉米粒阿杰娃理事会代表

摘要: 文中介绍了种植生物变种特性的研究结果, 月见草的形态发生和生殖。

关键词: 密苏里月见草的形态、形态形成、生殖和生长形态。

如今在城市的配套和乡村景观建设中, 具有发展前景之一的是在同一个地点生长, 却能持久保持自己的吸引力的多年生开花植物。因此可以引进具有装饰文化潜力的密苏里月见草, 它不仅具有持续的、多样的、耐久的开花特点, 而且栽培方法简单。在观赏性花园里月见草被栽种到草坪、石质挡土墙和混合花坛里^[2]。对月见草的个体发育的形态研究得比较早, 曾被列入到生活类植物形态-直根性的草本多果类^[3]。

带着这一使命对月见草在文化条件下的植物寿命的生态变种特性进行了研究。

因此月见草是非常有价值的一种装饰性文化, 研究的结果将服务于生态根源, 为了改良种植方法, 改良育种方法, 改良育种业, 同时改良种植草本的多心皮(多次开花的), 预防其退化-表现在进行大力推广, 并使亏损的植物园变盈利。同样重要的是规定了植物的年龄就是它能淋漓尽致地发挥其观赏效果的时间。研究对象和方法。实验工作在以拉斯多福采夫命名的植物园和以施列结尔命名的树林园进行的。在实验时使用了伊格那七娃的理论研究^[1]。月见草的种子在三月末, 按标准的接种植盒子规格是 5x5 厘米播种在温室里。植物无嫁接地生长, 在第 7-9 片叶子吐出时(6月初), 就应该把它们移植到露天的土地上。30x30 厘米是最佳营养面积, 这样它们互补影响生长。有经验的种

植植物的株数是 100。实验分为生草灰化土耕层深度为 18-22 厘米, PH 值为 5.4-6.0。生长的理论曾在种植园里得到认可和普遍推广。

研究结果: 种子在地面上发芽。发芽后第 7 天开始播种, 第 10 天出苗后植物进入子叶阶段, 第 20 天第一片主叶生成, 在没有大的环境气候改变的条件下植物的个体发育一般为 6-7 天。在叶子生长的阶段主要有叶序茎枝, 叶子的形状常呈披针形。在植物生长的第一年末, 大约有 21-25 片叶子。主茎在 25-30 厘米之间, 底部直径在 0.8 厘米。主茎的分叉在第 14-15 片叶子时。月见草的主茎开始变得肥大, 单循环的, 变得有型是在第 5-9 片叶子抽出时。一般中部结实是在第 7 片叶子抽出时。在植物第 6 片叶子时, 萌发形成自繁给主叶营养和生殖交替发生, 肾囊第 18 片叶形成花序, 普通的花穗。7 月底所有植物进入开花期。在 10 月底开始枯萎。6-8 节是依然存活的部分。植物根系棒状。地质学根据所有的植物观察出没有特殊的根系。

在植物生长的第二年, 植物的常常是在 5 月中旬。月见草的主茎复苏, 单循环, 是在第 10-12 片叶子抽出时。一般来讲, 植物生成 7-9 支复苏, 苏醒后第 6-7 片叶子抽出时花开始生成。应当指出, 植物在复苏后的主要规律和生长顺序通常第 16-18 叶子抽出时, 在底部花卉里, 称叶腺花卉。开花植物的 7 月末, 种子的成熟在 8 月下旬。

第三年春首次在植物生命过程开始到破坏和组织坏死基底部分主茎枝和枝 2 阶以及根中部。植物的生长是在 5 月中旬。在第 19-22 节开始恢复成形。6 月下旬植株都同时进入阶段大量开花期。在第四年植物的拔节部分占总植株的 8%, 因此, 对于单一植物生命周期为三年。四年生植物同时进入到开花期, 有个别植物已经降低了观赏性。大批植物的开花期在 6 月中旬。从 5-9 叶植物的 2 节部分开始变形, 30-45 为 3 节, 10-15 为 4 节。二次枝和根的主要部分形成腔直径 0.3-0.4 厘米。

植物生长到第 5 年已经衰老, 与 2 节相连的大部分已经不再分株。拔节占植株总体的 12%。植物的形态的发展速度变强。一个植株平均抽出 24-29 节, 而在 17-19 节时开始开花。植物的开花期在 6 月中旬结束。生长到第 5 年末, 由于 2 节部分组织坏死, 绝大多数植株在第 3 节就已经衰老, 生命力变弱。第 6 年春天的植株已经生长的不规则。只有 20%发芽, 植株只能有 40-55 节, 主体只有 6 节, 少数也会只有 5 节。由于在纵向生长过程中, 地上部分半数以上的植物在 18-25 节已经组织坏死。超过半数的枝节还保存着营养状态。它们中的一部分在 7 月中旬开始开花。但绝大多数的月见草的生命周期为 6 年。

根据以上的论述, 我们发现了月见草的实用价值。建议俄罗斯的欧洲中部地带可以培育具有观赏性的多年生作物月见草。室外种植最好在 6 月初春季结冻后。由于主枝 2 节中腔的形成, 同时主枝 2 节根部的形成, 第 3 年末的月见草的侧根得到了壮大, 可以人工培育繁殖, 为了最大利用月见草的观赏价值, 它的寿命生长周期为 5-6 年。

总之, 月见草透视图是种植在俄罗斯欧洲中部地带比较有前景的一种, 特别是在城市环境中, 因此我们建议在实践中广泛地使用和推广绿色景观装饰月见草。

参考文献:

1. 伊.巴.伊格那切娃《草本植物的个体发育形态》:教学参考 – 莫斯科.: 理事会, 1989.– 61 页。
2. 《花店手册》符.瓦.瓦库列恩果, 耶.尼.扎伊才娃, 季.玛.科列维斯卡亚等.- 莫斯科.:《穗》, 1996. – 427 页。
3. 尤.斯.切离阿多瓦《月见草生物形态学的特点》,《现代世界的植物园》:理论实用研究.- 莫斯科: 哥伦比亚共青团联盟, 2011. – 725 – 729 页。

姓.名.父称 – 切粒多娃.尤里亚.谢尔盖耶夫娜

职务 – 俄罗斯国立农业大学植物教研室副教授, 科.阿.吉米粒阿杰娃理事会代表

学籍 – 生物科学副博士

学位 – 副教授

电子邮箱 – botanika2@timacad.ru

俄罗斯国立农业大学植物教研室科.阿.吉米粒阿杰娃理事会代表

УДК 711

**ВИДЫ КРАСИВОЦВЕТУЩИХ ПАРКОВЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ
И ОСОБЕННОСТИ ИХ ПОДБОРА ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В ЗОНЕ ПОЛУПУСТЫНИ
В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН**

Чжао Лин*, У Бо,**

***Исследовательский институт леса и защиты окружающей среды,
провинция Хэйлунцзян, КНР**

****Управление лесным хозяйством, г. Цицикар, провинция Хэйлунцзян, КНР**

В статье рассматриваются особенности подбора красивоцветущих парковых древесных растений в зоне полупустыни в западной части провинции Хэйлунцзян в период с апреля по сентябрь. Анализ показал, что 80 % парковых древесных растений цветут в период с мая по июнь, в остальное время число цветущих парковых древесных растений мало, цветовая палитра достаточно однообразная. Чтобы добиться богатого и разнообразного ландшафта, предложено подбирать древесные растения с разными сроками цветения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН, ЗОНА ПОЛУПУСТЫНИ, КРАСИВОЦВЕТУЩИЕ ДЕРЕВЬЯ, ВИД, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ.

UDC 711

**FLOWERING TREES OF PARK WOODY PLANTS VARIETIES
AND PECULIARITIES OF THEIR ASSORTMENT FOR LANDSCAPING
IN SEMI-DESERT ZONE OF WESTERN PART OF HEILONGJIANG PROVINCE**

ZHAO Ling*, WU Bo,**

***Forest and Environmental Protection Research Institute, Heilongjiang province, China,**

**** Forestry Management Department, Qiqihar, Heilongjiang province, China**

The article describes certain peculiarities of picking up flowering woody plants in semi-desert zone in the western part of Heilongjiang province from April to September. The analysis showed that 80 % of park woody plants bloom from May to June. During the rest of the year there are few blooming woody plants and color pallet is quite monotonous. To achieve rich and diverse landscape the authors suggest collecting woody plants with different blooming periods.

KEY WORDS: WESTERN PART OF HEILONGJIAN PROVINCE, SEMI-DESERT ZONE, FLOWERING TREES, VARIETY, DISTRIBUTION.

Зона полупустыни в западной части провинции Хэйлунцзян приходится в основном на 7 районов и 9 уездов (городов), которые находятся в подчинении г. Цицикар и 5 районов и 4 уезда, которые находятся в подчинении г. Дацин. Географическое расположение 45°46'—48°56'N, 122°24'—126°38'E, общая площадь составляет 64219 км². Особое географическое положение обусловило сравнительно низкую приспособляемость цветущих растений в этом районе.

Растения являются важной частью городского ландшафта, а красивоцветущие деревья и кустарники являются необходимым звеном декоративных насаждений. Благодаря своему восхитительному аромату, необычайной красоте и пышному цветению, они являются самыми прекрасными элементами пейзажной зоны городского ландшафта. Изучение вопроса о выращивании парковых растений для разных сезонов – важная задача работников сферы городского озеленения, а также необходимое условие развития парков современных городов. В результате многолетней практики, исследований и изучения материалов автор пришел к выводу, что для разных сезонов для озеленения в зоне полупустыни в западной части провинции Хэйлунцзян подходят различные виды парковых растений.

1. Подходящие виды парковых древесных растений

1.1 Парковые древесные растения, цветущие в апреле

В данном районе в апреле цветет небольшое количество парковых древесных растений: всего три вида из двух семейств и двух родов, среди них два вида деревьев и один вид кустарников (табл.

1). Растения обычно расцветают в третью декаду апреля, в крайних случаях – в начале мая. Цвета – только розовый, бледно-розовый и желтый.

Таблица 1

Парковые растения, цветущие в апреле

Семейство	Род	Вид	Окраска цветков	Жизненная форма	Эколого-биологические свойства
Маслинные – <i>Oleaceae</i>	Форзиция – <i>Forsythia</i>	Форзиция маньчжурская – <i>Forsythia mandshurica</i>	Желтая	Кустарник высотой 2 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, засухоустойчивый; почва слабосоленая, щелочная
Розовые – <i>Rosaceae</i>	Слива – <i>Prunus</i>	Слива (Абрикос) сибирский – <i>Prunus (Armeniaca) sibirica</i>	Светло-розовый	Дерево высотой 8 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, устойчив к сухой и бесплодной почве
		Слива маньчжурская – <i>Prunus salicina</i> var. <i>mandshurica</i>	Бело-розовый	Дерево высотой 3 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, слабо теневыносливый

1.2 Парковые древесные растения, цветущие в мае

В этом районе большинство парковых растений цветет в мае: 28 видов из 8 семейств и 19 родов (табл. 2), в том числе 4 вида деревьев, 24 вида кустарников. По числу видов (10) наиболее представлено семейство розовых (*Rosaceae*)

В этом месяце цветовая палитра разнообразней, количество окрасок цветов достигает 15. Чистых цветов всего 2: белый (11 в.) и желтый (1 в.).

Таблица 2

Парковые древесные растения, цветущие в мае

Семейство	Род	Вид	Окраска цветков	Жизненная форма	Эколого-биологические свойства
1	2	3	4	5	6
Розовые – <i>Rosaceae</i> .	Слива – <i>Prunus</i>	Миндаль махровый – <i>Prunus triloba</i>	Розовый	Кустарник высотой 2 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху, почва слабосоленая, щелочная
		Миндаль махровый – <i>Prunus triloba</i> var. <i>plena</i>	Насыщенный розовый	Кустарник высотой 2 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху
		Вишня нанкинская (войлочная) – <i>Prunus tomentosa</i>	Бело-розовый	Кустарник высотой 2 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, засухоустойчивый, почва слабосоленая, щелочная
	Спирея – <i>Spiraea</i>	Спирея даурская – <i>Spiraea dahurica</i>	Белый	Кустарник высотой 1,5 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху
		Спирея зверобоелистная – <i>Spiraea hypericifolia</i>	Белый	Кустарник высотой 1,5 м	Светлолюбивый, переносит сильную засуху
	Роза (Шиповник) – <i>Rosa</i>	Роза Эки – <i>Rosa xanthina</i>	Желтый	Кустарник высотой 2 м	Светлолюбивый, переносит затемнение, почва слабосоленая, щелочная
	Кизильник – <i>Cotoneaster</i>	Кизильник многоцветковый – <i>Cotoneaster integerrimus</i>	Розовый	Кустарник высотой 2 м	Светлолюбивый, теневыносливый, переносит сильные морозы, сильную засуху
	Боярышник – <i>Crataegus</i>	Боярышник перисто-надрезанный – <i>Cotoneaster pinnatifida</i>	Белый	Дерево высотой 6 м	Светлолюбивый, немного теневыносливый, переносит сильные морозы, почва слабосоленая, щелочная
	Яблоня – <i>Malus</i>	Яблоня ягодная – <i>Malus baccata</i>	Белый	Дерево высотой 5 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху, почва слабосоленая, щелочная
	Рябина – <i>Sorbus</i>	Рябина ольхолистная – <i>Sorbus pohuashanensis</i>	Белый	Дерево высотой 6 м	Широкая амплитуда адаптации к свету, переносит сильные морозы, почва слабосоленая, щелочная

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
Барбарисовые – <i>Berberidaceae</i>	Барбарис – <i>Berberis</i>	Барбарис сибирский – <i>Berberis sibirica</i>	Светло-жёлтый	Кустарник высотой 1 м	Светлолюбивый, немного теневыносливый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху, почва слабосоленая, щелочная
		Барбарис узколистный – <i>Berberis poiretii</i>	Светло-жёлтый	Кустарник высотой 1,5 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху, сорняки, почва слабосоленая, щелочная
Камнеломковые – <i>Saxifragaceae</i>	Дейция – <i>Deutzia</i>	Дейция амурская – <i>Deutzia amurensis</i>	Белый	Кустарник высотой 1 м	Слабо теневыносливый, переносит сильные морозы, не переносит повышенную влажность, истощенную почву
	Чубушник – <i>Philadelphus</i>	Чубушник Щренка – <i>Deutzia schrenkii</i>	Белый	Кустарник высотой 2 м	Относительно теневыносливый, переносит сильные морозы, переносит истощенную почву, относительно выносливый к сильной засухе
	Смородина – <i>Ribes</i>	Смородина маньчжурская – <i>Ribes manshuricum</i>	Желто-зеленый	Кустарник высотой 1 м	Относительно теневыносливый, немного влаголюбивый, переносит истощенную почву
		Смородина черная – <i>Ribes nigrum</i>	Светлый желто-зеленый	Кустарник высотой 1 м	Светлолюбивый, переносит сильные морозы, немного влаголюбивый, не переносит истощенную почву
	Крыжовник (смородина) – <i>Grossularia</i>	Крыжовник буреинский (Колючая смородина) – <i>Grossularia (Ribes) burejensis</i>	Светло-розовый	Кустарник высотой 1 м	Относительно теневыносливый, немного влаголюбивый, переносит истощенную почву
Бобовые – <i>Fabaceae</i>	Карагана – <i>Caragana</i>	Карагана древовидная – <i>Caragana arborescens</i>	Оранжево-жёлтый	Кустарник высотой 3 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху, истощенную почву
		Карагана мелколистная – <i>Caragana microphylla</i>	Оранжево-жёлтый	Кустарник высотой 1,5 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху, истощенную почву
Деренниковые – <i>Cornaceae</i>	Дёрен – <i>Cornus</i>	Дерен белый – <i>Cornus (Swida) alba</i>	Белый	Кустарник высотой 2,5 м	Светлолюбивый переносит сильные морозы, влаголюбивый, почва слабосоленая, щелочная
Салитровые – <i>Sapindaceae</i>	Ксантоцерас – <i>Xanthoceras</i>	Ксантоцерас рябинолистный – <i>Xanthoceras sorbifolia</i>	Белый с фиолетовым румянцем	Дерево высотой 8 м	Светлолюбивый, не переносит засуху, переносит сильные морозы, истощенную почву
Маслинные – <i>Oleaceae</i>	Сирень – <i>Syringa</i>	Сирень – <i>Syringa oblata</i>	Светло-фиолетовый	Кустарник высотой 1,5 - 4 м	Светлолюбивый, морозоустойчивый, переносит засуху, истощенную почву
		Белая сирень – <i>Syringa oblata var. alba</i>	Белый	Кустарник высотой 4 м	Светлолюбивый, немного тенелюбивый, морозоустойчивый, засухоустойчивый
Жимолостные – <i>Caprifoliaceae</i>	Жимолость – <i>Lonicera</i>	Жимолость Маака – <i>Lonicera maackii</i>	Белоснежный	Кустарник высотой 3 м	Светлолюбивый, слабо тенелюбивый, переносит сильные морозы, влаголюбивый; почва слабосоленая, щелочная
	Бузина – <i>Sambucus</i>	Бузина Уильямса – <i>Sambucus williamsii</i>	Желто-розовый	Кустарник высотой 4 м	Светлолюбивый, переносит сильную засуху, морозы; почва среднесоленая, щелочная
		Бузина корейская – <i>Sambucus coreana</i>	Бледно-зелёный	Кустарник высотой 3,5 м	см. выше
	Калина – <i>Viburnum</i>	Калина Саржента – <i>Viburnum sargentii</i>	Белый	Кустарник высотой 2,5 м	Светлолюбивый, немного тенелюбивый, переносит сильные морозы, засуху, слабосоленую, щелочную почву
	Вейгела – <i>Weigela</i>	Вейгела цветущая – <i>Weigela florida</i>	Пурпурный	Кустарник высотой 1,5 м	Светлолюбивый, переносит засуху, истощенную, слабосоленую, щелочную почву

1.3 Парковые древесные растения, цветущие в июне

По сравнению с маем в июне парковых древесных растений цветет вдвое меньше: 15 видов из 7 семейств и 13 родов (табл. 3), среди них 5 видов деревьев, 10 видов кустарников. Продолжительность цветения *калины Саржента* и *вейгелы цветущей* семейства жимолостных достаточно долгая, с мая по июнь. В этом месяце ведущую роль занимают бобовые и маслинные, каждое семейство представлено тремя видами. Цветовая палитра представлена восьмью оттенками. У четырех видов окраска цветов белая; данный цвет по-прежнему занимает первое место.

Таблица 3

Парковые древесные растения, цветущие в июне

Семейство	Род	Вид	Окраска цветков	Жизненная форма	Эколого-биологические свойства
Розовые – Rosaceae	Спирея – Spiraea	Спирея трехнадрезная – Spiraea trilobata	Белый	Кустарник высотой 1.5 м	Светолюбивый, слабо тенелюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху
	Роза (Шиповник) – Rosa	Роза морщинистая – Rosa rugosa	Розовый, красный, белый	Кустарник высотой 2 м	Светолюбивый, слабо тенелюбивый, почва слабосоленая, щелочная
		Роза даурская – Rosa davurica	Розовый	Кустарник высотой 1.5 м	Светолюбивый, слабо тенелюбивый, переносит сильные морозы, почва слабосоленая, щелочная
	Рябина – Sorbus	Рябина (Мелкоплодный) ольхолистная – Sorbus alnifolia	Белый	Дерево высотой 10 м	Тенеустойчивый, морозоустойчивый
Бобовые – Fabaceae	Аморфа – Amonpha	Аморфа кустарниковая – Amonpha fruticosa	Насыщенный фиолетовый, желтый	Кустарник высотой 1.5 м	Светолюбивый, переносит сильную засуху, влагоустойчивый, переносит истощенные, слабосоленые, щелочные почвы
	Индигофера – Indigofere	Индигофера Кирилова – Indigofere Kirilowii	Пурпурный	Кустарник высотой 1 м	Светолюбивый, переносит засуху, морозостойкий, переносит сухие, истощенные почвы
	Маакия – Maackia	Маакия – Maackia amurensis	Розово-белый	Дерево высотой 12 м	Светолюбивый, слабо тенелюбивый, переносит относительно сильные морозы, переносит сильную засуху
Рутовые – Rutaceae	Бархат – Phellodendron	Бархат амурский – Phellodendron amurense	Желто-белый	Дерево высотой 18 м	Средне теневыносливый, переносит сильные морозы
Лоховые – Elaeagnaceae	Лох – Elaeagnus	Лох узколистный – Elaeagnus angustifolia	Желтый	Кустарник высотой 3 м	Светолюбивый, переносит сильную засуху, истощенные почвы, соленая, щелочная почва
Маслинные – Oleaceae	Бирючина – Ligustrum	Бирючина туполистная – Ligustrum obtusifolium	Белый	Кустарник высотой 2 м	Светолюбивый, морозоустойчивый, переносит засуху, почва слабосоленая, щелочная
	Сирень – Syringa	Сирень сетчатая – Syringa reticulata var. mandshurica	Розово-белый	Дерево высотой 6 м	Светолюбивый, средне теневыносливый, переносит сильные морозы, не переносит сильную засуху
		Сирень мохнатая – Syringa villosa	Пурпурный	Кустарник высотой 2 м	Светолюбивый, не переносит тень, морозоустойчивый, переносит сильную засуху, истощенные почвы
Бигониевые – Bignoniaceae	Катальпа – Catalpa	Катальпа овальная – Catalpa ovata	Желто-белый с фиолетовыми пятнами	Дерево высотой 3 м	Светолюбивый, не переносит тень, переносит засуху морозоустойчивый, почва слабосоленая, щелочная
Жимолостные – Caprifoliaceae	Калина – Viburnum	Калина Саржента – Viburnum sargentii	Белый	Кустарник высотой 2,5 м	Светолюбивый, немного тенелюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху; почва слабосоленая, щелочная
	Вейгела – Weigela	Вейгела цветущая – Weigela florida	Пурпурный	Кустарник высотой 1,5 м	Светолюбивый, переносит сильную засуху, истощенные почвы; почва слабосоленая, щелочная

1.4. Парковые древесные растения, цветущие в июле

К июлю количество цветущих парковых растений уменьшается до 7 видов из 5 семейств и 7 родов (табл. 4), среди них 1 вид является деревом, 6 видов – кустарниками. Количество окрасок цветов уменьшается до 5, среди них у трех видов пурпурная окраска цветов. Период цветения *маакии амурской* семейства бобовых и *лоха узколистного* семейства лоховых достаточно длинный, продолжается с июня по июль.

Таблица 4

Парковые древесные растения, цветущие в июле

Семейство	Род	Вид	Окраска цветков	Жизненная форма	Эколого-биологические свойства
Бобовые – Fabaceae	Индигофера Indigofere	Индигофера Кирилова – Indigofere Kirilowii	Пурпурный	Кустарник, высотой 1 м	Светолюбивый, засухоустойчивый, переносит сильные морозы, переносит сильную засуху, истощенные почвы
	Маакия – Maackia	Маакия амурская – Maackia amurensis	Розово-белый	Дерево высотой 12 м	Светолюбивый, немного теневыносливый, переносит сильную засуху, сильные морозы
	Леспедеца – Lespedeza	Леспедеца двуцветная – Lespedeza bicolor	Пурпурный	Кустарник, высотой 2 м	Светолюбивый, переносит сильные морозы, переносит сильную засуху, истощенные почвы; почва слабосоленая, щелочная
Лоховые – Elaeagnaceae	Лох – Elaeagnus	Лох узколистный – Elaeagnus angustifolia	Желтый	Кустарник, высотой 3 м	Светолюбивый, переносит сильную засуху, истощенные почвы; почва соленая, щелочная
Маслинные – Oleaceae	Бирючина – Ligustrum	Бирючина туполистная – Ligustrum obtusifolium	Белый	Кустарник, высотой 2 м	Светолюбивый, морозоустойчивый, засухоустойчивый; почва слабосоленая, щелочная
Пасленовые – Solanaceae	Дереза – Lycium	Дереза обыкновенная – Lycium chinense	Пурпурный	Кустарник, высотой 1 м	Светолюбивый, не переносит тень, засухоустойчивый, морозоустойчивый; почва слабосоленая, щелочная
Вербеновые – Verbenaceae	Прутьяк – Vitex	Прутьяк китайский – Vitex negundo	Фиолетовый	Кустарник, высотой 1,5 м	Светолюбивый, морозоустойчивый, переносит сильную засуху, истощенные почвы

1.5. Парковые древесные растения, цветущие в августе

В августе цветет всего 5 видов из 3 семейств и 4 родов, все кустарники. Три вида, период цветения которых приходится на июль-август – *магнолия голая* и *леспедеца двуцветная* семейства бобовых, а также *дереза обыкновенная* семейства пасленовых. Количество окраски цветов составляет 3, большинство цветов – пурпурные.

Таблица 5

Парковые древесные растения, цветущие в августе

Семейство	Род	Вид	Окраска цветков	Жизненная форма	Эколого-биологические свойства
1	2	3	4	5	6
Бобовые – Fabaceae	Индигофера – Indigofere	Индигофера Кирилова – I. Kirilowii	Пурпурный	Кустарник, высотой 1 м	Светолюбивый, засухоустойчивый, переносит сильные морозы, засуху, истощенные почвы
	Леспедеца – Lespedeza	Леспедеца двуцветная – Lespedeza bicolor	Пурпурный	Кустарник, высотой 2 м	Светолюбивый, переносит сильные морозы, засуху, истощенные почвы; почва слабосоленая, щелочная
		Леспедеца кривокистевая – Lespedeza cyrtobotrya	Фиолетовый	Кустарник, высотой 2 м	см. выше

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6
Паслёновые – Solanaceae	Дереза – <i>Lycium</i>	Дереза обыкновенная – <i>Lycium chinense</i>	Пурпурный	Кустарник, высотой 1 м	Светолюбивый, не переносит тень, засухоустойчивый, морозоустойчивый, слабосоленая, щелочная почва
Вербеновые – Verbenaceae	Прутник – <i>Vitex</i>	Прутник – <i>Vitex negundo</i>	Фиолетовый	Кустарник, высотой 1,5 м	Светолюбивый, морозоустойчивый, засухоустойчивый, переносит истощенные почвы

1.6. Парковые древесные растения, цветущие в сентябре

Из-за климатических условий в сентябре цветет всего 2 вида из 2 семейств и 2 родов, одно из них – *леспедеца двуцветная* (бобовые) цветет в период август-сентябрь, второй – *лаосский гребенщик* семейства тамариковые (*Tamarix austromongolica*), период цветения приходится на май-сентябрь. Цветовую палитру составляют фиолетовый и пурпурный цвета. *Лаосский гребенщик* – кустарник, высота 1,5-4 м, засухоустойчивый, морозоустойчивый, переносит соленые, щелочные почвы.

2. Подбор парковых древесных растений

Анализ приведенных данных выявил на данной территории 52 вида из 15 семейств и 30 родов парковых древесных растений, более 80% которых цветут в мае-июне. Из-за того, что в апреле, июле-сентябре сравнительно мало цветущих парковых древесных растений, в городском ландшафте необходимо увеличить число ране- и поздноцветущих древесных растений, разнообразить цветовую палитру ландшафта. Также необходимо рационально подбирать парковые древесные растения в соответствии с окраской цветков, чтобы разнообразить ландшафт. При подборе парковых древесных растений необходимо учитывать их эколого-биологические свойства: светолюбивые растения необходимо располагать на южной стороне, в хорошо освещенном месте, тенелюбивые растения нужно располагать на северной стороне, в тени деревьев или сооружений.

Подводя итог, можно сказать, что деревья — это то, что оживляет городской ландшафт. Высаживая разнообразные красивоцветущие деревья и кустарники, учитывая их биологические особенности, можно наполнить парки жизненной энергией.

Библиографический список:

1. Тешань, Цзинь. Техника посадки деревьев в провинции Хэйлунцзян/ Цзинь Тешань, Ян Кэцзе, Сун Чуньци, Цзинь Яо. - Харбин: Издательство Северо-восточного лесного университета, 2008.

Сведения об авторе:

Чжао Лин, научный сотрудник, инженер высшей квалификации, бакалавр сельскохозяйственных наук, пр. Хэйлунцзян, г. Цицикар, КНР; e-mail: VL650302@126.COM

UDC 711

黑龙江省西部半干旱地区适生观花园林树种的种类与特性

赵岭* 吴波*,

*黑龙江省森林与环境科学研究院；**黑龙江省齐齐哈尔市园林管理处, 黑龙江齐齐哈尔

摘要: 本文详细介绍了黑龙江省西部半干旱地区 4—9 月份观花树种的形态特点、花色及生态生物学特性, 分析表明: 80%的观花树种分布在 5—6 月份, 其他月份观花树种比较匮乏, 色残较为单一, 建议应合理搭配观花树木, 达到丰富多彩的景观效果。

关键词: 黑龙江省西部; 半干旱地区; 观花树种; 种类; 配置

黑龙江省西部半干旱地区主要是指齐齐哈尔所辖的辖 7 区 9 县 (市) 和大庆所辖的 5 区 4 县, 地理位置 45°46'—48°56'N, 122°24'—126°38'E, 总面积 64219km²。由于特殊的地理环境, 使得这一地区适生的观花树种较为匮乏。植物造景是城市园林绿化的重要组成部分, 而观花树木是园林树木

中以树木的观赏类型分类中的一种，包括灌木和乔木。由于其枝繁叶茂、满树皆花、香气怡人，观赏性极强，是城市园林绿化中最亮丽的一道风景线。探讨不同季节适生的观花树木，是城市园林绿化工作者的一项重要任务。也是现代城市园林发展的必然要求。笔者通过多年的实践、调查并查阅相关资料，总结出黑龙江省西部半干旱地区不同季节适生的观花树种。

1 适生观花树种

1.1 四月份开花树种

该地区四月份开花的树种及其稀少，只有 2 科 2 属 3 个树种（表 1），其中：乔木 2 种，灌木 1 种。正常年份是在 4 月下旬开花，极端年份推迟到 5 月初。颜色只有粉白、淡粉红和黄色。

表 1 四月份开花树种一览表

科名	属名	种名	花色	形态特点	生态生物学特性
1.木犀科 Oleaceae	1. 连翘属 Forsythia	1.东北连翘 <i>F. mandshurica</i>	黄色	灌木，树高 2m	喜光，耐寒，耐旱，耐轻盐碱。
2.蔷薇科 Rosaceae	2. 樱属 Prunus	2. 山杏 <i>P. sibirica</i>	淡粉红	小乔木，树 高 8m	喜光，耐寒，耐干燥瘠薄。
.		3. 东北李 <i>P. Salicina var. mandshurica</i>	粉白	小乔木，树 高 3m	喜光，稍耐荫，耐寒。

1.2 五月份开花的树种

该地区五月份开花的树种最多，有 8 科 19 属 28 个树种（表 2），其中：乔木 4 种，灌木 24 种。蔷薇科树种最多，达到 10 种。该月份花的颜色繁多，色彩绚丽，颜色达到 15 种，纯色只有白、黄 2 类，其中：白色最多有 11 种，而黄色只有 1 种。

表 2 五月份开花树种一览表

科名	属名	种名	花色	形态特点	生态生物学特性
1	2	3	4	5	6
1.蔷薇科 Rosaceae	1. 樱属 Prunus	1. 榆叶梅 <i>P. triloba</i>	粉红	灌木，树高 2m	喜光，耐寒，耐干旱，耐轻盐碱。
.		2. 重瓣榆叶梅 <i>P. triloba var. plena</i>	深粉红	灌木，树高 2m	喜光，耐寒，耐干旱。
		3. 毛樱桃 <i>P. tomentosa</i>	粉白	灌木，树高 2m	喜光，耐寒，耐干旱，耐轻盐碱。
	2. 绣线菊属 Spiraea	4. 窄叶绣线菊 <i>S. dahurica</i>	白	灌木，树高 1.5m	喜光，耐寒及耐干旱。
		5. 金丝桃叶绣线菊 <i>S. hypericifolia</i>	白	灌木，树高 1.5m	喜光，耐干旱。
	3. 蔷薇属 <i>Rosa</i>	6. 黄刺玫 <i>R. xanthina</i>	黄	灌木，树高 2m	喜光，耐庇荫，耐轻盐碱。
	4. 栒子属 Cotoneaster	7. 全缘栒子 <i>C. integriramus</i>	粉红	灌木，树高 2m	喜光，耐荫，耐酷寒，耐干旱。
	5. 山楂属 Crataegus	8. 山楂 <i>C. pinnatifida</i>	白	小乔木，树高 6m	喜光，稍耐荫，耐严寒，耐轻盐碱。
	6. 苹果属 <i>Malus</i>	9. 山荆子 <i>M. baccata</i>	白	小乔木，树高 5m	喜光，耐寒，耐干旱，耐轻盐碱。
	7. 花楸属 Sorbus	10. 花楸树 <i>S. pohuashanensis</i>	白	小乔木，树高 6m	对光照适应幅度宽，耐酷寒、轻度盐碱。
2.小檗科 Berberidaceae	8. 小檗属 Berberis	11. 刺叶小檗 <i>B. sibirica</i>	淡黄	灌木，树高 1m	喜光，稍耐荫，耐寒，耐干旱，耐轻盐碱。

表 1 续

1	2	3	4	5	6
		12. 细叶小檗 <i>B. poiretii</i>	淡黄	灌木, 树高 1.5m	喜光, 耐寒, 耐干旱、品级, 耐轻盐碱。
3. 虎耳草科 <i>Saxifragaceae</i>	9. 溲疏属 <i>Deutzia</i>	13. 东北溲疏 <i>D. amurensis</i>	白	灌木, 树高 1m	稍耐荫, 耐严寒, 不耐水湿, 耐贫瘠。
	10. 山梅花属 <i>Philadelphus</i>	14. 东北山梅花 <i>P. schrenkii</i>	白	灌木, 树高 2m	较耐荫, 耐严寒, 耐贫瘠, 较耐干旱。
	11. 茶藨子属 <i>Ribes</i>	15. 东北茶藨子 <i>R. manshuricum</i>	黄绿	灌木, 树高 1m	较耐荫, 稍耐湿, 耐贫瘠。
		16. 黑果茶藨子 <i>R. nigrum</i>	淡黄绿	灌木, 树高 1m	喜光, 耐酷寒, 稍耐湿, 不耐贫瘠。
		17. 刺果茶藨子 <i>Ribes burejense</i>	淡粉	灌木, 树高 1m	较耐荫, 稍耐湿, 耐贫瘠。
4. 豆科 <i>Leguminosae</i>	12. 锦鸡儿属 <i>Caragana</i>	18. 树锦鸡儿 <i>C. arborescens</i>	橙黄	灌木, 树高 3m	喜光, 耐寒, 耐干旱, 耐贫瘠。
		19. 小叶锦鸡儿 <i>C. microphylla</i>	橙黄	灌木, 树高 1.5m	喜光, 耐寒, 耐干旱, 耐贫瘠。
5. 山茱萸科 <i>Cornaceae</i>	13. 山茱萸属 <i>Cornus</i>	20. 红瑞山茱萸 <i>C. alba</i>	白	灌木, 树高 2.5m	喜光, 耐酷寒, 喜湿, 耐轻盐碱。
6. 无患子科 <i>Sapindaceae</i>	14. 文冠果属 <i>Xanthoceras</i>	21. 文冠果 <i>X. sorbifolia</i>	白、带紫斑有红晕	小乔木, 树高 8m	喜光, 抗干旱, 耐寒冷、瘠薄。
7. 木犀科 <i>Oleaceae</i>	15. 丁香属 <i>Syringa</i>	22. 紫丁香 <i>S. oblata</i>	淡紫	灌木, 树高 1.5-4m	喜光, 耐寒, 耐瘠薄干旱。
		23. 白丁香 <i>S. oblata var. alba</i>	白	灌木, 树高 4m	喜光, 稍耐荫, 耐寒, 耐旱。
8. 忍冬科 <i>Caprifoliaceae</i>	16. 忍冬属 <i>Lonicera</i>	24. 金银忍冬 <i>L. maackii</i>	雪白	灌木, 树高 3m	喜光, 稍耐荫, 耐酷寒, 耐水湿, 耐轻盐碱。
	17. 接骨木属 <i>Sambucus</i>	25. 接骨木 <i>S. williamsii</i>	黄粉	灌木, 树高 4m	喜光, 耐干旱, 耐酷寒, 耐中度盐碱。
		26. 朝鲜接骨木 <i>S. coreana</i>	浅绿	灌木, 树高 3.5m	同上
	18. 荚蒾属 <i>Viburnum</i>	27. 鸡树条荚蒾 <i>V. sargentii</i>	白	灌木, 树高 2.5m	喜光, 稍耐荫, 耐寒, 耐干旱, 耐轻盐碱。
	19. 锦带花属 <i>Weigela</i>	28. 锦带花 <i>W. florida</i>	紫红	灌木, 树高 1.5m	喜光, 耐干旱、贫瘠, 耐轻盐碱。

1.3 六月份开花的树种

与五月份相比, 六月份开花的树种减少了一半, 7 科 13 属 15 种 (表 3), 其中: 乔木 5 种, 灌木 10 种。忍冬科的鸡树条荚蒾和锦带花花期较长, 从 5 月一直开到 6 月。此月份豆科和木犀科树种占主导地位, 各有 3 种。颜色达到 8 种, 白色仍然占据主导地位, 达到 4 种。

表 3 六月份开花树种一览表

科名	属名	种名	花色	形态特点	生态生物学特性
1	2	3	4	5	6
1. 蔷薇科 <i>Rosaceae</i>	1. 绣线菊属 <i>Spiraea</i>	1. 三裂绣线菊 <i>S. trilobata</i>	白	灌木, 树高 1.5m	喜光, 稍耐荫, 耐寒, 耐干旱。
	2. 蔷薇属 <i>Rosa</i>	2. 玫瑰 <i>R. rugosa</i>	粉红、红、白	灌木, 树高 2m	喜光, 稍耐荫, 耐轻盐碱

表 1 续

1	2	3	4	5	6
		3. 刺玫蔷薇 <i>R. davurica</i>	粉红	灌木, 树高 1.5m	喜光, 稍耐荫, 耐酷寒, 耐轻度盐碱。
	3. 花楸属 <i>Sorbus</i>	4. 水榆花楸 <i>S. alnifolia</i>	白	小乔木, 树高 10m	中庸偏阳树种, 耐荫, 耐寒。
2. 豆科 Leguminosae	4. 紫穗槐属 <i>Amonpha</i>	5. 紫穗槐 <i>A. fruticosa</i>	深紫色、黄心	灌木, 树高 1.5m	喜光, 耐旱, 耐涝, 耐瘠薄、轻度盐碱。
	5. 槐蓝属 <i>Indigofere</i>	6. 花木蓝 <i>I. Kirilowii</i>	紫红	灌木, 树高 1m	喜光, 耐旱, 抗寒, 耐干燥瘠薄。
	6. 山槐属 <i>Maackia</i>	7. 山槐 <i>M. amurensis</i>	粉白	小乔木, 树高 12 米	喜光, 稍耐荫, 较耐寒, 耐干旱。
3. 芸香科 Rutaceae	7. 黄蘗属 <i>Phellodendron</i>	8. 黄蘗 <i>P. amurense</i>	黄白	乔木, 树高 18m	耐中等庇荫, 耐严寒。
4. 胡颓子科 Elaeagnaceae	8. 胡颓子属 <i>Elaeagnus</i>	9. 沙枣 <i>E. angustifolia</i>	黄	灌木, 树高 3m	喜光, 耐干旱, 耐贫瘠, 耐盐碱。
5. 木犀科 Oleaceae	9. 女贞属 <i>Ligustrum</i>	10. 水蜡树 <i>L. obtusifolium</i>	白	灌木, 树高 2m	喜光, 耐寒, 耐旱, 耐轻度盐碱。
	10. 丁香属 <i>Syringa</i>	11. 暴马丁香 <i>S. reticulata</i> var. <i>mandshurica</i>	粉白	小乔木, 树高 6m。	喜光, 耐中等庇荫, 耐酷寒, 不耐干旱。
		12. 红丁香 <i>Syringa villosa</i>	紫红	灌木, 树高 2m	喜光, 不耐荫, 耐寒, 耐干旱、瘠薄。
6. 紫葳科 Bignoniaceae	11. 梓树属 <i>Catalpa</i>	13. 梓树 <i>C. ovata</i>	黄白带紫斑	小乔木, 树高 3m	喜光, 不耐荫, 耐旱, 耐寒, 耐轻度盐碱。
7. 忍冬科 Caprifoliaceae	12. 荚蒾属 <i>Viburnum</i>	14. 鸡树条荚蒾 <i>V. sargentii</i>	白	灌木, 树高 2.5m	喜光, 稍耐荫, 耐寒, 耐干旱, 耐轻盐碱。
	13. 锦带花属 <i>Weigela</i>	15. 锦带花 <i>W. florida</i>	紫红	灌木, 树高 1.5m	喜光, 耐干旱、贫瘠, 耐轻盐碱。

1.4 七月份开花的树种

进入到七月份, 该地区开花的树种减少到 5 科 7 属 7 个树种 (表 4), 其中: 乔木 1 种, 灌木 6 种。花的颜色减少到 5 种, 其中紫红色有 3 种。豆科的山槐和胡颓子科的沙枣花期较长, 6—7 月。

表 4 七月份开花树种一览表

科名	属名	种名	花色	形态特点	生态生物学特性
1. 豆科 Leguminosae	1. 槐蓝属 <i>Indigofere</i>	1. 花木蓝 <i>I. Kirilowii</i>	紫红	灌木, 树高 1m	喜光, 耐旱, 抗寒, 耐干燥瘠薄。
	2. 山槐属 <i>Maackia</i>	2. 山槐 <i>M. amurensis</i>	粉白	小乔木, 树高 12 米	喜光, 稍耐荫, 较耐寒, 耐干旱。
	3. 胡枝子属 <i>Lespedeza</i>	3. 胡枝子 <i>L. bicolor</i>	紫红	灌木, 树高 2m	喜光, 耐酷寒, 耐干旱, 耐贫瘠, 耐轻盐碱。
2. 胡颓子科 Elaeagnaceae	4. 胡颓子属 <i>Elaeagnus</i>	4. 沙枣 <i>E. angustifolia</i>	黄	灌木, 树高 3m	喜光, 耐干旱, 耐贫瘠, 耐盐碱。
3. 木犀科 Oleaceae	5. 女贞属 <i>Ligustrum</i>	5. 水蜡树 <i>L. obtusifolium</i>	白	灌木, 树高 2m	喜光, 耐寒, 耐旱, 耐轻度盐碱。
4. 茄科 Solanaceae	6. 枸杞属 <i>Lycium</i>	6. 枸杞 <i>L. chinense</i>	紫红	灌木, 树高 1m	喜光, 不耐荫, 耐旱, 耐寒, 耐轻度盐碱。
5. 马鞭草科 Verbenaceae	7. 黄荆属 <i>Vitex</i>	7. 黄荆 <i>V. negundo</i>	紫兰	灌木, 树高 1.5m	喜光, 耐寒、耐旱, 耐瘠薄。

1.5 八月份开花的树种

八月份开花的树种只有 3 科 4 属 5 个树种，均为灌木。花期为 7—8 月的有 3 种，分别为豆科的花木兰、胡枝子和茄科的枸杞。颜色有 3 种，紫红色最多。

表 5 八月份开花树种一览表

科名	属名	种名	花色	形态特点	生态生物学特性
1. 豆科 Leguminosae	1. 槐蓝属 Indigofera	1. 花木兰 <i>I. Kirilowii</i>	紫红	灌木，树高 1m	喜光，耐旱，抗寒，耐干燥瘠薄。
	2. 胡枝子属 Lespedeza	2. 胡枝子 <i>L. bicolor</i>	紫红	灌木，树高 2m	喜光，耐酷寒，耐干旱，耐贫瘠，耐轻盐碱。
		3. 短序胡枝子 <i>L. cyrtobotrya</i>	紫色	灌木，树高 2m	同上
2. 茄科 Solanaceae	3. 枸杞属 Lycium	4. 枸杞 <i>L. chinense</i>	紫红	灌木，树高 1m	喜光，不耐荫，耐旱，耐寒，耐轻度盐碱。
3. 马鞭草科 Verbenaceae	4. 黄荆属 Vitex	5. 黄荆 <i>V. negundo</i>	紫兰	灌木，树高 1.5m	喜光，耐寒、耐旱，耐瘠薄。

1.6 九月份有花的树种

由于气候的原因，该地区九月份有花的树种只有 2 科 2 属 2 个树种，一个是花期为 8—9 月的短序胡枝子（豆科），另一个是柽柳科的甘蒙柽柳(*Tamarix austromongolica*)，花期为 5—9 月。花的颜色为紫色和紫红色。甘蒙柽柳，灌木，高 1.5—4m，耐旱、耐寒、耐盐碱。

2 观花树种配置

从以上分析可知，该地区观花树种共有 15 科 30 属 52 种，5-6 月份开花的占 80% 以上。由于 4、7-9 月份观花树种较少，在城市园林绿化中，应当适当加大这些树种种群数量，增加色彩景观。同时应按照花色合理搭配观花树种，以增加景观层次和丰富度。在观花树种的配置上，还应考虑树种的生态生物学特性，喜光树种应安排在南向阳坡、光照充足的地方，耐荫树种多安排在北向阴坡、树荫下或建筑阴影区。

总之，树木是城市园林绿化中有生命的题材，是园林景观中最富于变化的要素，合理栽植观花树木可是园林环境充满生机和活力。

参考文献：1. 金铁山，杨克杰，宋春姬，金尧. 黑龙江省树木种苗技术[M]. 哈尔滨：东北林业大学出版社，2008

赵岭，研究员级高工，农学学士，VL650302@126.COM, 黑龙江省齐齐哈尔市龙沙区合意大街 8 号

УДК 581.9+71(571.1)

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ФЛОРЫ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ СИБИРИ

Чиндяева Л.Н.,

Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения РАН, г. Новосибирск, Россия

Приведены данные по видовому разнообразию, встречаемости и устойчивости дальневосточных древесных растений в озеленении городов Сибири, выделены наиболее перспективные деревья и кустарники для различных экологических условий градостроительной среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ ВИДЫ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, УРБАНИЗИРОВАННАЯ СРЕДА, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ

ANALYSIS OF USE OF WOODY PLANTS OF THE RUSSIAN FAR EASTERN FLORA IN GREENING OF SIBERIAN CITIES

Chindyaeva L.N.,
Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, Russia

Data on species diversity, occurrence and stability of the Russian Far Eastern woody plants in greening of Siberian cities are presented. *выделены* The most promising trees and shrubs were determined for various ecological conditions of urbanized environment.

KEY WORDS: THE RUSSIAN FAR EASTERN SPECIES, GREENING OF THE CITY, URBANIZED ENVIRONMENT, STABILITY, PROSPECTS

На объектах озеленения в городах юга Западной Сибири встречается до 25 видов дальневосточных древесных растений. Многие из них устойчивы и декоративны в градостроительной среде, однако характер распространения свидетельствует о недостаточном использовании потенциала дальневосточной арборифлоры в развитии озеленения сибирских поселений. С целью оценки перспективности дальневосточных видов для различных экологических условий урбанизированных территорий проведено обследование насаждений разного функционального назначения, проанализированы встречаемость, состояние видов на городских объектах, их зимостойкость, способность к семенному и вегетативному возобновлению, устойчивость к болезням и вредителям, [1-5]. Исследованы биологические особенности некоторых редких экзотов [6].

Использование дальневосточных растений в озеленении городов Сибири началось более ста лет назад [7-9]. В конце XIX в. в акклиматизационных садах, а затем на объектах озеленения Тобольска, Омска, Томска, Минусинска, Барнаула появились представители дальневосточной арборифлоры, позже – в Новосибирске, Красноярске, Кемерово, Новокузнецке [7]. Первыми введенными в культуру в Сибири видами стали *Acer ginnala* Maxim., *Syringa amurensis* Rupr., *Prunus maackii* Rupr., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Juglans mandshurica* Maxim., *Fraxinus mandshurica* Rupr., *Rosa rugosa* Thunb. [7, 8]. С развитием интродукционных работ в ботанических садах и расширением их влияния на зеленое строительство увеличивается ассортимент дальневосточных растений в городских насаждениях, внедряются малораспространенные *Maackia amurensis* Maxim. et Rupr., *Phellodendron amurense* Rupr., *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim., *Crataegus pinnatifida* Bunge, *C. chlorosarca* Maxim., *Berberis amurensis* Rupr. [8]. В 1960-х гг. дальневосточными экзотами существенно пополняется видовой и формовой состав насаждений Новосибирского Академгородка, в том числе растениями с жизненной формой лианы (*Vitis amurensis* Rupr., *Aristolochia manshuriensis* Kom), гармонично вписанными в облик сибирского города [10].

Зарегистрированные в озеленении виды относятся к 16 семействам и 23 родам, из них семь видов – деревья, 7 – деревца или крупные кустарники, 7 – кустарники и 4 вида древесных лиан. Большинство – типичные представители хвойно-широколиственных лесов, включая *Maackia amurensis*, *Fraxinus mandshurica*, *Phellodendron amurense*, *Juglans mandshurica*, *Corylus heterophylla* Fesch. ex Trautv., *Philadelphus tenuifolius*, *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., *Vitis amurensis*. Во флористическом отношении это – эндемичные, древние по своему происхождению виды. В относительно благоприятных условиях сибирского города они характеризуются высокими эстетическими качествами и долговечностью, значительно реже, чем представители аборигенной флоры, поражаются патогенными микромицетами [5]. Имеют широкое распространение на ландшафтных объектах *Acer ginnala*, *Prunus maackii*, *Rosa rugosa*, к обычным в озеленении отнесены *Fraxinus mandshurica*, *Pyrus ussuriensis*, *Syringa wolfii* Schneid., *Salix schwerinii* E.Wolf, *Juglans mandshurica*, более половины – редкие в городских насаждениях виды (*Betula davurica* Pall., *Corylus heterophylla*, *Maackia amurensis*, *Vitis amurensis* и др.). Несмотря на существенные различия природно-климатических условий юга Западной Сибири и районов естественного ареала, характерный в природе габитус сохраняют все дальневосточные деревья, однако не достигают максимальных размеров по показателям высоты. Преобладают мезофиты (21 вид) и мезотрофы. Многие виды, произрастающие в природе на плодородных, влажных и дренированных почвах, в городе мирятся с сухостью и бедностью почв. Степень зимостойкости экзотов в Новосибирске варьирует от 1 до 3-5 баллов [2]. Наиболее зимостойки (1-2 балла) в местных условиях 17 видов, среди них *Acer ginnala*, *Pyrus ussuriensis*, *Prunus maackii*, *Corylus heterophylla*, *Fraxinus mandshurica*, *Betula davurica* Pall., *Rhamnus davurica*, *Juglans mandshurica*, *Maackia amurensis*. Они отличаются более поздним обособлением листьев (конец мая – начало июня),

быстротой прохождения сезонных фаз развития, ранним листопадом. Недостаточно зимостойкие виды *Philadelphus tenuifolius*, *Aristolochia manshuriensis*, *Vitis amurensis*, *Hydrangea paniculata* Siebold., *Schisandra chinensis* в разной степени подмерзают, однако восстанавливаются после зимних повреждений и в условиях грамотного содержания насаждений сохраняют декоративность.

Большинство дальневосточных экзотов в градостроительной среде достигли генеративного состояния, плодоносят и дают самосев, распространяются вегетативно, возобновляются естественным путем и длительно сохраняются на некоторых городских территориях, проявляя тем самым высокие адаптивные свойства [4]. Они произрастают на объектах озеленения разных эколого-функциональных групп: вполне удовлетворительно переносят сложные экологические условия улиц и магистралей (*Prunus maackii*, *Acer ginnala*, *Fraxinus mandshurica*, *Rosa rugosa*, *Syringa wolfii*), выдерживают высокую антропогенную нагрузку на территории жилой застройки (*Pyrus ussuriensis*, *Syringa amurensis*, *Juglans mandshurica*, *Philadelphus tenuifolius*), особо декоративны в садах и парках.

Многолетний опыт озеленения свидетельствует о заметной композиционной роли дальневосточных растений в оформлении городских территорий. Деревья, кустарники и лианы с экзотическим для сибирских условий обликом являются средством достижения разнообразия, выразительности и идентичности городского ландшафта. Главным носителем декоративности служит габитус растений, характерный рисунок ветвления и крупные перистые листья формируют особую архитектуру кроны и долговременный эстетический облик, его дополняет яркий колорит стволов, ветвей и побегов, особенно заметный в безлистном состоянии. Многие виды отличаются декоративным цветением. Наиболее раннее цветение в городской среде (с 29.04-04.05) зафиксировано у *Pyrus ussuriensis*, в начале лета (25.05-07.06) цветущими акцентами становятся деревья *Prunus maackii*, в июне-июле – *Syringa wolfii*, *S. amurensis*, *Philadelphus tenuifolius*, ежегодно длительно цветет *Rosa rugosa* – с 10-15.06 и до заморозков. В самые поздние у деревьев в местных условиях сроки (13.07 – 24.07, иногда до начала августа), отмечается цветение у *Maackia amurensis*, что повышает декоративную ценность вида для ландшафтного дизайна [6]. Проведенный анализ показал, что в озеленении городов Сибири необходимо расширять использование зимостойких дальневосточных видов, включая редкие и «забытые» экзоты.

Библиографический список:

1. Чиндяева Л.Н. Анализ арборифлоры урбанизированных районов Сибири/ Л.Н. Чиндяева, Е.В. Банаев, О.Н. Потемкин // Сибирский экологический журнал. – 2007. – №3. – С. 401–408.
2. Встовская Т.Н. Древесные растения Центрального сибирского ботанического сада / Т.Н. Встовская, И.Ю. Коропачинский. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2005. – 235 с.
3. Пивкин В.М. Экологическая инфраструктура сибирского города (на примере Новосибирской агломерации)/ В.М. Пивкин, Л.Н. Чиндяева. – Новосибирск: Сибпринт, 2-е издание, дополненное, 2005. – 169 с.
4. Чиндяева Л.Н. Таксономический состав и состояние коллекции древесных растений Новосибирского дендропарка / Л.Н. Чиндяева, Т.И. Киселева // Труды Томского государственного университета. – Т. 274. - Сер. Биологическая: Ботанические сады. Проблемы интродукции. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2010. – С. 426 – 428.
5. Томошевич М.А. Атлас патогенных микромицетов древесных растений Сибири/ М.А. Томошевич. – Новосибирск: Академические изд-во «Гео», 2012. – 250 с.
6. Чиндяева Л.Н. Некоторые биологические особенности *Maackia amurensis* при интродукции в лесостепном Приобье / Л.Н. Чиндяева, Т.И. Киселева, Н.В. Цыбуля // Проблемы региональной экологии, – 2012. – № 3. – С. 107-112.
7. Крылов Г.В. Озеленение городов и рабочих поселков Западной Сибири / Г.В. Крылов, Н.Г. Салатова. – Новосибирск: ВНИТО лесной промышленности и лесного хозяйства. – 1955. – 55 с.
8. Зубкус Л.П. Озеленение Новосибирска / Л.П. Зубкус, А.В. Сковорова, Т.Н. Кормачева. - Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР. – 1962. – 190 с.
9. Коропачинский И. Ю. Древесные растения Азиатской России / И. Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео». – 2002. – С. 428 – 429.
10. Чиндяева Л.Н. Ландшафтное искусство Сибири. Пейзажи и пейзажные композиции Новосибирского Академгородка/ Л.Н. Чиндяева, А.А. Гончар. – Новосибирск: Изд-во АРТА. – 2008. – 256 с.

Сведения об авторе:

Чиндяева Людмила Николаевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории дендрологии, Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения наук Российской академии наук, г.Новосибирск, Россия; e-mail: lnich@yandex.ru.

分析在西伯利亚城市绿化中使用的远东的木本植物

钦恩佳耶娃柳.尼.,

俄联邦国家预算科学院西伯利亚中部植物园

简介: 在西伯利亚城市绿化中远东植物的多样性、稳定性和出现频率, 对其提供最有前途的各种生态条件下的城市环境。

关键词: 远东形式, 绿化, 都市化环境, 稳定性, 远景。

在西西伯利亚南方的城市绿化项目中有 25 种远东木本植物。在城市周边的环境建设中, 这些木本植物有许多具有持久的装饰性, 但是在西伯利亚的居民绿化发展进程中, 远东木本植物的使用还远远不够, 因此研究具有各种定向功能的栽培植物, 分析发生率, 市区栽种项目的状态, 耐寒性, 种子的营养再生能力, 抗病虫害的稳定性^[1-5], 对都市化土壤的各种生态条件就远东的植物类型进行评估就尤为重要, 很有发展前景, 尤其是研究一些稀有植物的生态特点^[6]。

几百年前, 西伯利亚的市区绿化开始使用远东的植物^[7-9]。在十九世纪末期, 一些新开辟的花园, 包括托博尔斯克、鄂木斯克、托木斯克、米努辛斯克, 巴勒那武的城市绿化项目上, 出现了远东的木本植物提供商。在新西伯利亚、克拉斯诺亚尔斯克、新库出现得稍稍晚些^[7]。茶条槭, 紫丁香, 李属, 胡桃, 水曲柳, 罗莎玫瑰成为西伯利亚的首选文化类型^[7,8]。为了发展植物园引种, 扩大绿色建筑物的影响, 远东的木本植物品种得到增长, 黄柏, 山梅花, 山楂, 小檗属植物^[8], 这些普及较少的植物在市区栽植上得到广泛的推广。在六十年代, 远东的外来植物从本质上补充了新西伯利亚市科学院的栽培类型和品种, 其中就有具有生命特征的藤本植物, 和谐融入了西伯利亚的城市面貌^[10]。

绿化注册的植物品种有 16 科 23 族, 其中 7 种是树木, 有 7 种是小树或者大型灌木, 7 种灌木或 4 种木质的藤本植物。大多数是针阔叶混交林的典型代表, 包括水曲柳、黄柏、胡桃楸、山梅花、五味子、葡萄。在古代这方面的植物起源具有本身的特质。西伯利亚市的有利条件相对来说表现出很高的美感和永久性, 表现得越罕见, 本土的植物群落较少受到微霉菌病原体的侵袭^[5]。在风景优美的项目上广泛得到普及的有: 茶条槭、李属、罗莎玫瑰, 通常被列入绿化的有: 水曲柳, 紫丁香, 施耐德曼, 柳树, 胡桃楸, 超过半数较少见的市区栽培品种: 桦木属, 葡萄属等等。尽管西伯利亚的西南地区自然气候条件差异显著, 远东所有的植物依然保持着特有的自然分布区天然混成的特点, 但就高度指标而然, 仍然没有达到最低标准, 中生植物 21 种和中营养植物占绝大多数。在自然界许多物种生长在肥沃、湿润、排水和土壤沙化和市区贫困的土壤里。在新西伯利亚外来植物的耐寒程度从 1 至 3-5 级^[2]发生了变化。在当地最耐寒(1-2 级)的有 17 种: 茶条槭、李属、水曲柳、桦木属、鼠李、胡桃楸。它们的明显特点是在 5 月末-6 月初叶子才发芽, 随着季节快速的转换早早地叶落。不够耐寒的品种有: 山梅花、马兜铃、葡萄、绣球花、香毛榉树。五味子属在不同级别中易冻坏, 然而, 在冬季受损后, 在适宜的条件下, 很容易恢复栽种, 具有观赏性。大多数远东的外来植物在城市建设的环境中达到了生存状态, 传播种子, 给及植物营养, 恢复自然生长途径, 同时本着高适应性能在一些地区得以生存繁衍生存^[4]。它们生长在各种生态功能的绿化组里; 完全融入到非常复杂的街道和管线交织的生态条件中(李属、茶条槭、水曲柳、罗莎玫瑰、紫丁香、施耐德曼), 承受着住宅建设项目的巨大压力(紫丁香、胡桃楸和山梅花), 特别是在装饰性的花园和公园。

多年的绿化经验表明在城市建设中远东植物的复合作用非常显著。树木、灌木和藤本植物对于西伯利亚城市环境风貌体现了多样性、表现力和城市景观的认同性。植物的外貌成为风景如画的主题, 大型的羽状分支格局形成了独特的长期的迷人风貌, 树冠长期补充鲜明的色彩, 特别是改变后的五叶状态。许多品种的特点是花期具有观赏性。记录显示在城市环境中秋子梨(04.29-05.05)最早开花, 山桃稠李在夏初(05.25-06.07)开花, 在 6-7 月辽东丁香、暴马丁香、山梅花开花, 每年开花最长的是玫瑰从 6 月 10-15 日直到封冻期, 在各地地方气候条件下最晚开花的是 7 月 13-24 日, 有时到 8 月初, 朝鲜槐的与众不同的是提高了自身的观赏价值^[6]。分析表明, 在西伯利亚城市绿化需要扩大使用远东的耐寒种类, 包括一些“被遗忘”的稀有的外来植物。

参考文献:

1. 柳.尼.钦恩佳耶娃, 耶.沃.巴纳耶夫, 欧.尼.巴洁木葛因的《分析西伯利亚都市地区植物园》, //《西伯利亚生态杂志》- 2007. - 3. - 401-408 页。
2. 特.尼.福斯多福斯卡亚, 伊.尤.果刺巴钦恩斯格己的《西伯利亚中部植物园的木本植物》- 新西伯利亚: 俄罗斯科学院西伯利亚分院《地理》出版社, 2005. - 235 页。
3. 沃.米.毕夫格己, 勒.尼.钦恩佳耶娃的《西伯利亚城市的生态基础结构(新西伯利亚的凝集作用案例)》- 新西伯利亚: 西伯利亚第二出版社, 增订, 2005. - 169 页。
4. 柳.尼.钦恩佳耶娃的《新西伯利亚树木园的木本植物的分类组合和收藏状态》, 特.伊.季谢列娃的《托姆斯克国立大学的劳动》- Т 274. - 生物系列: 植物园, 引入的问题。- 托姆斯克: 托姆斯克大学出版社, 2010. - . 426 - 428 页。
5. 玛.阿.多玛晒维奇《西伯利亚木本植物的微小病原图集》- 新西伯利亚: 科学院出版社《地质学》, 2012. - 250 页。
6. 柳.尼.钦恩佳耶娃, 《鄂毕河沿岸地区的森林草原引种的一些特征》, 勒.尼.钦恩佳耶娃, 特.伊.格己谢列娃, 尼.沃.兹不利亚的《区域生态问题》- 2012. - № 3. - 107-112 页。
7. 葛.沃.科雷洛夫, 尼.葛.撒刺多瓦的《西伯利亚西部乡村和城市的绿化工作》。- 新西伯利亚:《森林工艺和森林农场大全》- 1955. - 55 页。
8. 勒.巴.朱勃库斯的《新西伯利亚的绿化》, 阿.沃.斯科沃尔绰娃, 特.尼.果尔玛切娃。- 新西伯利亚: 苏联科学院新西伯利亚分院出版社。- 1962. - 190 页。
9. 伊.尤.果刺巴钦恩斯格己, 特.尼.福斯多福斯卡亚的《俄罗斯的亚洲木本植物》。- 新西伯利亚: 俄罗斯新西伯利亚分院出版社,《地质学》。- 2002. - . 428 - 429 页。
10. 勒.尼.钦佳耶娃的《西伯利亚的景观艺术》, 勒.尼.钦佳耶娃, 阿.阿.果恩恰尔的《新西伯利亚市科学城的风景和风景构图》- 新西伯利亚: 阿尔塔出版社。- 2008. - 256 页。

钦恩佳耶娃.柳德米拉.尼古拉耶付娜, 西伯利亚科学院分院的生物实验室高级研究员, 联系, 新西伯利亚市; E-mail: lnich@yandex.ru

УДК 71

РЕКОНСТРУКЦИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ШКОЛЫ № 76 Г. КРАСНОЯРСК

**Шенмайер Н.А., Хатько Ю.В.,
Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск, Россия**

В работе приведены результаты предпроектного обследования территории школы № 76 г. Красноярск. Разработан проект реконструкции озеленения территории, подобран ассортимент древесных и травянистых растений, даны рекомендации по функциональному зонированию территории.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПРОЕКТ, РЕКОНСТРУКЦИЯ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ШКОЛА, ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗОНЫ.

UDC 71

RECONSTRUCTION OF GARDENING SCHOOL № 76 OF KRASNOYARSK

**Schenmaier N.A., Khatko Y.,
Siberian state technological University, Krasnoyarsk, Russia**

This paper presents the results of a survey of pre-school area № 76 of Krasnoyarsk. The project of reconstruction of the landscaping, selected range of woody and herbaceous plants, recommendations for functional zoning.

KEY WORDS: DESIGN, RENOVATION, LANDSCAPING, SCHOOL, ORNAMENTAL PLANTS, FUNCTIONAL ZONES.

Реконструкция благоустройства и озеленения школьных территорий – актуальная проблема современного градостроительства. Благоустройству школ должно уделяться пристальное внимание, ведь именно в школе ребенок проводит большую часть дня. Поэтому основной задачей архитектурно-планировочного проектирования и озеленения школьной территории является создание оптимальных экологических условий, благотворно влияющих на эстетическое, нравственное и умственное развитие школьника.

При помощи зеленых насаждений в школьном дворе не только улучшаются микроклиматические условия, но и создаются затененные участки для отдыха и спокойных занятий. Посадки позволяют изолировать друг от друга различные по назначению территории и отгораживают пришкольные участки от прилегающих улиц и вредных выбросов автотранспорта [1]. Для того чтобы зеленые насаждения выполняли свои функции в полном объеме, необходимо своевременное проведение их реконструкции.

Объектом проектирования являлась территория школы № 76 г. Красноярск. Созданию проекта реконструкции озеленения предшествовал предпроектный анализ территории, который включал инвентаризационную оценку зеленых насаждений, малых архитектурных форм, оборудования, дорожно-тропиночной сети.

Инвентаризация зеленых насаждений проводилась по методике В.С. Теодоронского [2] путем сплошного перечета имеющихся на объекте насаждений и присвоения им индивидуального инвентаризационного номера, а также определения видов растений и их биометрических показателей.

Биологическая оценка состояния зеленых насаждений проводилась по методике, разработанной Я.И. Мулкиджанян, Л.М.Фурсовой и др. [2].

Оценку состояния дорожек, площадок, малых архитектурных форм, оборудования проводили по методике В.С. Теодоронского и А.И. Белого [2].

В результате инвентаризации озеленения территории школы № 76 г. Красноярск было выявлено, что на объекте нарушены нормы озеленения, отсутствует учебно-опытная зона и зона тихого отдыха, выявлены растения, нуждающиеся в удалении.

При проведении реконструкции озеленения территории школы необходимо провести четное функциональное зонирование. На территории школы в соответствии с учебным процессом и программами предусматриваются различные площадки и устройства, предназначенные для проведения как учебных занятий, так и занятий физкультурой на открытом воздухе. В соответствие с этим школьная территория подразделяется на следующие функциональные зоны: входная, парадная, спортивная, учебно-опытная и хозяйственная и зона отдыха.

Во входной зоне расположен главный вход на территорию школы. Вдоль забора запроектирована рядовая посадка из тополя серебристого, которая будет выполнять шумо-, газо- и пылеулавливающие функции. До реконструкции с другой стороны дорожки была высажена рядовая посадка из тополя серебристого и группа из клена ясенелистного. Данная рядовая посадка и группа удаляется, так как располагается на расстоянии меньше 5 м от стены здания, что не соответствует нормам озеленения.

На освободившейся площади разбиваем группу кустарников из сирени венгерской и пузыреплодника калинолистного. Так же по периметру газона высаживаем живую изгородь из пузыреплодника калинолистного.

Участок парадной зоной со всех сторон окружен зданием школы. Основным украшением этого участка будут являться цветники, так как по нормам озеленения в данном случае нельзя посадить деревья и кустарники.

Зона отдыха расположена в северной части территории. Около входа на территорию школы располагается площадка для отдыха на переменах. С другой стороны школы проектируется еще одна площадка круглой формы, внутри которой располагается цветник с зеленой скульптурой.

Зону для отдыха старших классов располагаем с северо-западной стороны участка. Разделяем площадки друг от друга живой изгородью из вяза мелколистного. На площадках располагаем беседки, скамейки, столы для настольных игр.

Площадки для отдыха младших классов расположены ближе к второстепенному входу на территорию школы. Здесь планируется установка небольшого детского городка. Кроме того, на третьем участке располагается небольшая аллея, посередине которой запроектированы цветники. За аллеей создаем группу из березы повислой, рябины сибирской, клена ясенелистного и спиреи иволистной. Вдоль дороги у школы высаживается живая изгородь из пузыреплодника калинолистного.

Так как под спортивную зону на территории школы было выделена небольшая площадь, принято решение расположить спортивные площадки внутри беговой дорожки. Основными площадками в спортивной зоне являются: баскетбольное поле, поле для мини-футбола; волейбольная площадка; гимнастическая площадка и беговая дорожка.

Вдоль забора высаживается рядовая посадка из клена ясенелистного. От других зон отделяем спортивную зону живой изгородью из вяза мелколистного. Старое гимнастическое оборудование демонтируем и устанавливаем новое и современное. Кроме того, в спортивной зоне высаживаются рядовые и групповые посадки из различных древесно-кустарниковых пород, для того, чтобы в жаркую погоду можно было найти тенистое место.

Учебно-опытная зона расположена с северо-восточной стороны территории школы. До реконструкции территория представляла собой запущенную, заросшую травой площадь и здесь же находилась площадка для выгула и тренировки собак, что не соответствует функциональному зонированию. После реконструкции участок учебно-опытной зоны включает в себя: плодовый сад, опытный участок для выращивания полевых и овощных культур, теплицу, участок для занятий младших классов, метеоплощадку.

Хозяйственная зона располагается недалеко от въезда на территорию с южной стороны, за зданием школы. Зона представляет собой небольшую площадку, от спортивной площадки зона ограждена групповой посадкой из березы повислой, черемухи Маака и сирени венгерской, со стороны дороги – живой изгородью из вяза мелколистного.

При рассмотрении баланса территории после реконструкции следует заметить, что увеличилась площадь зеленых насаждений, дорог и площадок. Себестоимость проекта составила 10,8 млн. руб.

Библиографический список:

1. Гостев, В.Ф. Проектирование садов и парков [Текст] / В.Ф. Гостев, Н.Н. Юскевич. – СПб.: Лань, 2012. – 344 с.
2. Теодоронский, В.С. Садово-парковое строительство: учебник для студентов спец. 260500 [Текст] / В.С. Теодоронский. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2006. – 336 с.

Сведения об авторах:

Шенмайер Наталья Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск, Россия; e-mail: schenmaier@yandex.ru

Хатько Юлия Владимировна, студентка, Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск, Россия; e-mail: schenmaier@yandex.ru

UDC 71

克拉斯诺亚尔斯克市76中学的绿化改造

**什玛伊耶尔尼.阿.、哈吉科尤.瓦.,
俄罗斯西伯利亚国立技术大学**

简介：本文对克拉斯诺亚尔斯克市 76 中学的领土设计提供了研究结果。制定了该区域绿化改造方案，挑选了树木和草本植物品种，给出了该区域的功能区域划分建议。

关键词：规划、改造、绿化、学校、装饰植物、功能区域。

学校的绿化和装饰性设施的改造是现代城市规划的迫切问题。需要集中注意学校的美化设施。因为孩子一天的大部分时间是在校园里。因此，创建对学生的审美，道德和智力发展有利的生态条件是校园绿化建设设计的首要任务。

在绿色植物的帮助下校园的小气候不仅得到改善，而且制造了对于休息和安静作业的背阴区域。不同地区的种植形式可以相互隔离，并且用小街道隔离汽车排放的有害物质[1]。要想绿色植被充分发挥自己的功能必须采用现代的规划结构。

该改造项目的创建之前有一个可行性的研究, 环境美化的领土, 其中包括绿地, 建筑形式, 设备, 道路及道路网的库存评估。克拉斯诺亚尔斯克市 76 中学是设计规划的主要对象。领土的计划分析先于绿化结构设计方案的形成, 计划分析包括绿地, 建筑形式, 设备, 道路及道路网的评估。

绿色树木的清点是按照瓦.萨.捷奥多罗斯基方法[2]通过对植物的密集清算、并且对这些植物进行单独符号标记进行的, 同时确定了植物形式和他们的生物测量指标。

绿色植物的生物状态评估是根据亚.伊.姆勒基瞻、列.玛.弗尔索娃等制定的方法进行的[2]。

对道路、广场、小建筑的状态评估是根据瓦.萨.捷奥多罗斯基和阿.伊.别洛娃方法进行的[2]。

对克拉斯诺亚尔斯克 76 中学的绿化研究结果表明, 科学实验区域和安静消息去中违反绿化形式的植物需要被移除。

在学校的绿化改造时必须要进行明显的功能分区。在校园里作为教课和在敞开的操场上进行体育课各个区域和建设要符合教学过程和程序。学校领土分为下列功能分区: 入口区域、重要活动区域、休息区、运动区、教学实验区和日常用区。

入口区主要是进入学校的主要通道。栅栏旁边有成排的银白杨栽种, 起到隔音、分解和吸尘作用。在改造之前另一边的小路栽种的一排银白杨和枫树。这些种植被移除是因为种植离墙的距离少于 5 m, 这不符合绿化规则。

在自由的广场我们从匈牙利紫丁香和结果小气泡中把灌木分离出来。因为要在草坪的周边种植由结果小气泡组成的富有生命力的篱笆。

大型活动区域从各个方面都被学校的建筑包围。这个区域主要的装饰将是花朵, 因为根据绿化规则在这里不可以栽种树木和灌木。

休息区位于校园的北部。校园的入口旁边是课间休息小广场。打算在学校的另一面也建立一个大型的课间休息广场, 广场内部是具有绿色雕刻的花坛。

大班休息区是在西北方向。我们把两个广场之间用榆树做篱笆分开。在广场中放置亭子、板凳、桌面游戏桌。

小班休息区位于学校第二入口附近。在这里计划建立小型儿童场地。除此之外, 在第三个地区建立林荫小路, 中间设立花坛。在小路后面栽种白桦树、西伯利亚花楸、枫树和绣线菊。沿路种植由结果小气泡组成的篱笆墙。

从体育区域划分出来一小部分面积, 决定在跑道内部建立体育广场。在体育区域篮球场、小足球场、排球场、体操场和跑道是主要的场地。

在栅栏旁边种植一排枫树。用榆树栅栏把体育区域与其他区域分开。旧的体操设备拆下来, 安装上新的现代的设备。除此之外, 在体育区域种植一排不同种类的树木灌木, 为了在炎热的天气可以找到背阴地方。

教学实验区位于学校的东北方向。在改造之前是荒芜的长满杂草的地方, 在这里也有遛狗场地, 不符合功能区域。改造之后教学实验地区主要包含: 果园、蔬菜作物实验区、温室、小班学习区、气象平台。

日常用区位于离南面入口不远的地方, 在学校后面。该区面积不大, 与体育场用白桦树、稠李和丁香相隔离, 另一面是由榆树组成的鲜活的栅栏。

在改造之后可以发现, 绿化、道路和广场面积有所扩大。设计成本为 1080 万卢布。

参考文献

1 果斯捷夫.瓦.费与尼.尼.尤斯科维奇所著的《花园与公园设计》, 圣彼得堡市, 拉尼出版社 2012 年出版, 第 344 页。

2 捷奥多罗斯基.瓦.萨所著的《花园-公园建设》, 教科书 260500, 莫斯科市莫斯科国立大学出版社, 2006 年出版, 第 336 页。

什玛伊耶尔 娜塔莉亚 阿列克谢耶夫娜

职位: 副教授; 教育程度: 农业科学博士; 职称: 副教授; E-mail: schenmaier@yandex.ru

邮寄地址: 克拉斯诺亚尔斯克市,

哈吉科 尤利娅 弗拉基米洛夫娜 大学生

УДК 582.091

ВЫВЕДЕНИЕ НОВЫХ МОРОЗОУСТОЙЧИВЫХ КРАСИВОЦВЕТУЩИХ ПЕСТРОЛИСТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ГИБРИДОВ

Юй Юнин,

Исследовательский институт управления лесами провинции Хэйлунцзян, г. Харбин, КНР

В результате работ по селекции и скрещиванию было выведено 8 новых сортов (гибридных форм) морозоустойчивых пестролистных древесных растений. К ним относятся чубушник седоватый *Philadelphus incanus* «Jingou», пузырник желтолистный *Physocarpus* «Huang ye», пузырник красностный *Physocarpus* «Hong ye», пузырник пестролистный *Physocarpus* «Hua ye», раннецветущий золотистостный пузырник *Physocarpus* «Sao hua jinye», раннецветущий фиолетовостный пузырник *Physocarpus* «Zao hua ziye», сирень «желтая весна» *Syringa oblata* «Chunhuang», сирень «золотистая» *Syringa oblata* «Jinye». Успешное завершение работ по получению этих гибридов обогатило базу морозостойких пестролистных древесных растений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПЛОДЫ *PHYSOCARPUS OPULIFOLIUS*, СИРЕНЬ (*SYRINGA OBLATA*), ЧУБУШНИК СЕДОВАТЫЙ, НОВЫЕ ГИБРИДЫ.

UDC 582.091

SELECTING NEW FROST RESISTING FLOWERING POECILOPHYLOUS WOODY HYBRIDS

YU You-ning,

Forest Management Research Institute of Heilongjiang province, Harbin, China

The result of selecting and interbreeding was eight new varieties (hybrid forms) of frost resisting poecilophyllous woody plants. They include gray mock orange (*Philadelphus incanus*) «Jingou», Atlantic ninebark (*Physocarpus*) «Huang ye», common ninebark (*Physocarpus*) «Hong ye», Asian ninebark (*Physocarpus*) «Hua ye», mellow ninebark (*Physocarpus*) «Sao hua jinye», mountain ninebark (*Physocarpus*) «Zao hua ziye», Korean early lilac (*Syringa oblata*) «Chunhuang», broadleaf lilac (*Syringa oblata*) «Jinye». Successful completion of selecting these new hybrids enriched the collection of frost resisting woody plants.

KEY WORDS: FRUIT OF *PHYSOCARPUS OPULIFOLIUS*, LILAC (*SYRINGA OBLATA*), GRAY MOCK ORANGE, NEW HYBRIDS (VARIETIES)

Провинция Хэйлунцзян находится в районе со специфическими климатическими и природными условиями, что привело к однотонному окрасу листьев декоративных парковых растений. Проведены исследования по развитию, выведению, одомашниванию, размножению, селекции, скрещиванию различных форм для достижения многообразия декоративных растений в этом районе. Целью является получение новых сортов (гибридных форм) древесных растений для паркового ландшафта, которые отвечали бы таким требованиям, как морозостойкость, яркая окраска листьев, высокая декоративность.

1. Общая ситуация исследования.

Исследовательский институт управления лесами провинции Хэйлунцзян находится в районе Сянфан города Харбин, географические координаты N45°42', E126°38'. Территория относится к умеренно-континентальному с чертами муссонного климату. Летом – палящий зной, зимой – долгие суровые морозы из-за влияния высокого атмосферного давления Сибири. Безморозный период составляет 135 дней. Среднегодовая температура воздуха составляет 3.6°C, $\geq 10^\circ\text{C}$, годовая суммарная температура – 2700°C, крайняя минимальная температура – -38.1°C. Среднегодовое количество осадков составляет 523 mm, основная часть выпадает в июле, августе, относительная влажность воздуха – 68%. Высота над уровнем моря составляет 136~155м. Почвы – гранулированный чернозем.

2. Испытуемый материал.

На базе нашего научно-исследовательского института были выведены следующие высококачественные растения:

чубушник пекинский (*Philadelphus pekinensis*),

чубушник северо-восточный (*Philadelphus schrenkii*),
 чубушник Цзяньдэ (*Philadelphus sericanthus*),
 чубушник праздничный (*Philadelphus* х «galahad»),
 чубушник европейский (окрас листьев желто-зеленый) *Philadelphus coronarius* «Aureus»,
 пузыреплодник амурский *Physocarpus amurensis*,
 пузыреплодник золотистый (окрас листьев желто-зеленый) *Physocarpus opulifolius* «Luteus»,
 пузыреплодник фиолетоволиственный (окрас листьев красно-фиолетовый) *Physocarpus opulifolius* «Diabolo»,

сирень белая (*Syringa oblata* var. *alba*),

сирень фиолетовая (*Syringa oblata*).

3. Методы исследования.

3.1 Скрещивание.

Использовался традиционный обычный метод скрещивания [1], при котором были разделены местные виды растений и внедрены высококачественные пестролистные саженцы [2]. На основании сравнительного анализа окраски листьев, времени цветения, запаха цветков каждого вида, согласно требованиям целей скрещивания, было выделено 12 гибридных групп для скрещивания (табл. 1, 2).

Гибридные семена, собранные весной следующего года начали использовать для посевов в теплице, в открытом грунте и т.д., подробно описывая результаты наблюдений за каждым видом: выносливость, фенодаты, биологические, экологические свойства и др., подготавливая информацию для создания нового гибрида.

3.2 Замена лучшего F1 при селекции нового пестролистного гибрида

В соответствии с целями селекции при скрещивании вместо F1 выбирали растения с высокими показателями выносливости, ярким окрасом листьев. Для увеличения количества растений нового гибрида, применили метод размножения черенкованием молодых веток, отобранных среди высококачественных саженцев нового пестролистного гибрида

3.3 Селекция нового высококачественного пестролистного гибрида

На базе внедренных зарубежных и отечественных высококачественных декоративных сортов размножали клоны доминирующих саженцев, выбирая из них саженцы для селекции нового пестролистного гибрида.

4. Результаты и анализ.

4.1 Результаты испытаний разных гибридных групп.

Результаты экспериментального исследования 12 гибридных групп можно посмотреть в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Результаты испытаний скрещивания разных видов и гибридных форм чубушника

№п/п	Материнская форма × отцовская форма	Число опылений	Число плодonoшения	Коэффициент завязывания плода, %	Результаты плодonoшения, шт.	Число пло-дов,шт.	Число всхо-дов,шт.	Процент всхожес-ти, %	Число всходов на ок-тябрь 2011,шт
08-1	европейский × цзянь	60	8	13,3	48	6	2	4	0
08-2	цзянь × евро-пейский	33	31	93,9	1266	40,8	1140	90	781
08-3	пекинский × европейский	91	83	91,2	1402	16,9	1332	95	829
09-1	европейский × восточный	227	157	69,0	1611	10,3	564	35,01	502
09-2	восточный × праздничный	88	50	56,8	835	16,7	67	8,023	58
09-3	европейский × пекинский	97	63	64,9	2412	38,1	118	4,196	107

ПРИМЕЧАНИЯ:

европейский × цзянь – чубушник европейский × чубушник цзяньдэ;

цзянь × европейский – чубушник цзяньдэ × чубушник европейский;

пекинский × европейский – чубушник пекинский × чубушник европейский;

европейский × восточный – чубушник европейский × чубушник северо-восточный;

восточный × праздничный – чубушник северо-восточный х чубушник праздничный;

европейский × пекинский – чубушник европейский × чубушник пекинский.

Из таблицы 1 видно, что коэффициент завязывания плода у 6 селекционных групп чубушника достаточно высокий, коэффициент завязывания плода гибридной группы с материнской формой чубушника Цзяньдэ и чубушника пекинского достиг 93,9% и 91,2% соответственно, коэффициент всхожести – 90% и 95%, что говорит о достаточно высоком сходстве при скрещивании. Наивысшее значение коэффициента завязывания плода гибридной группы с материнской формой чубушника европейского составляет 69%, самое низкое значение – 13,3%, самый высокий коэффициент всхожести достиг 35,01%, самый низкий – 4%.

Таблица 2

Результаты испытаний скрещивания разных форм пузыреплодника

№п/п	Материнская форма × отцовская форма	Число опылений	Число плодonoшения	Плодоносность/%	Число семян /штук	Число всходов /штук	Процент всхожести/%	Число всходов /штук
2007-1	Фэн × фиолетовый	105	93	88,57	356	208	58,43	202
2007-2	Фэн × золотой	161	138	85,71	458	216	47,16	209
2007-3	Золотой × фэн	286	152	52,15	514	251	48,83	237
2007-4	Золотой × фиолетовый	214	130	60,75	588	256	43,54	228
2007-5	Фиолетовый × фэн	340	98	28,82	262	84	32,06	82
2007-6	Фиолетовый × золотой	173	52	30,05	230	83	36,09	81

ПРИМЕЧАНИЕ:

фэн × фиолетовый – пузыреплодник амурский × фиолетоволиственный пузыреплодник;
 фэн × золотой – пузыреплодник амурский × золотистый пузыреплодник;
 золотой × фэн – пузыреплодник золотистый × пузыреплодник амурский;
 золотой × фиолетовый – пузыреплодник золотистый × пузыреплодник фиолетоволиственный;
 фиолетовый × фэн – фиолетоволиственный пузыреплодник × пузыреплодник амурский;
 фиолетовый × золотой – пузыреплодник фиолетоволиственный × пузыреплодник золотистый.

Из таблицы 2 видно, что селекция гибридной группы 6 форм пузыреплодника в целом успешная, но плодоносность разная. Селекционная группа с материнской формой пузыреплодника показала достаточно высокое сходство при скрещивании: коэффициент завязки плода – 85,71~88,57%, коэффициент всхожести – 47,16~58,43%. У селекционной группы с материнской формой фиолетоволистного пузыреплодника достаточно низкое сходство при скрещивании: коэффициент завязки плода – 28,82~30,05%, коэффициент всхожести – 32,06~36,09%.

4.2 Скрещивание F1 для селекции нового вида растений с цветными листьями.

На основе ботанических и биологических наблюдений скрещивания саженцев F1 был выведен высококачественный пестролистный саженец с высокой способностью приспособляемости. Согласно приложению 1 «Подбор названия для гибридных видов» «Международной инструкции по подбору названия растениям» (2001 год, издательство Наука) о правилах подбора названия (пункты Н.1 ~ Н.12), основываясь на ботанических особенностях для этого сорта, было подобрано название.

Коллекция чубушника седоватого: среди саженцев группы F1 «пекинский×европейский» был выведен один саженец, низкий и маленький, с густыми ветвями, многочисленными золотисто-жёлтыми листьями для селекции нового сорта. Впоследствии назван пекинский-европейский чубушник седоватый *Philadelphus «Jingou»* (*Philadelphus Pekinensis* × *Philadelphus coronarius «Aureus»*).

Коллекция пузыреплодника: среди саженцев 6 гибридных групп F1 были выведены 5 саженцев, с высокой выносливостью, легко размножающихся, особенно красивых, со стабильными половыми признаками. Для селекции нового гибрида образцы саженцев были названы следующим образом:

1. желтолистный пузыреплодник (фэн×золотой) *Physocarpus «Huangye»* (*Physocarpus amurensis* × *Physocarpus opulifolius «Luteus»*),
2. краснолистный пузыреплодник (золотой×фиолетовый) *Physocarpus «Hongye»* (*Physocarpus opulifolius «Luteus»* × *opulifolius «Diabolo»*),
3. цветистый пузыреплодник (фиолетовый×золотой) *Physocarpus «Huaye»* (*Physocarpus opulifolius «Diabolo»* × *Physocarpus opulifolius «Luteus»*),
4. раннецветущий золотистый пузыреплодник (фэн×золотой) *Physocarpus «Zao huajinye»* (*Physocarpus amurensis* × *Physocarpus opulifolius «Luteus»*),
5. раннецветущий фиолетоволиственный пузыреплодник (фэн×фиолетовый) *Physocarpus «Zao huaziye»* (*Physocarpus amurensis* × *Physocarpus opulifolius «Diabolo»*).

4.3 Селекция нового вида пестролистной сирени.

4.3.1 Селекция вида сирени «желтая весна».

В начале июня 2006 года среди черенков белой сирени обнаружили саженец с золотисто-желтым окрасом листьев, и в течение нескольких лет проводили размножение этого вида путем черенкования. Особенности данного вида сирени: в начале мая появляются листья, которые вплоть до третьей декады июня имеют золотисто-желтый окрас листьев. После третьей декады июня листья постепенно начинают зеленеть; если провести обрезание веток, то листья на новых ветках все равно вырастут золотисто-желтыми; сезон цветения начинается в середине мая, цветет белыми ароматными цветами. За 10 лет наблюдений, этот вид сирени полностью приспособился к климатическим условиям провинции Хэйлунцзян (сильные холода). Испытание размножения черенкованием показало, что все эти черенки проявляют свойства саженца материнской формы, несмотря на то, что коэффициент укоренения достаточно низкий. Учитывая все вышеперечисленные признаки, этот вид был назван сирень «желтая весна» (*Syringa oblata* «Chunhuang»). Отличие сирени «желтая весна» от белой сирени состоит в том, что в течение весны и лета листья сирени «желтая весна» остаются золотисто-желтыми, листья немного меньше, тоньше, в то время как листья белой сирени (*Syringa oblata* var. *alba*) зеленые и толстые.

4.3.2 Селекция вида сирени «золотолистной».

Весной 2006 года во время пересадки фиолетовой сирени (*Syringa oblata*), выведенной черенкованием, обнаружили, что листья одного из саженцев имеют золотисто-зеленый окрас. Провели размножение этого вида черенкованием и одиночным выращиванием. Особенности данного вида сирени: с начала мая до третьей декады июня появляются золотисто-желтые листья, длина которых составляет 4-9 см, ширина – 4-7 см. После середины июня листья постепенно зеленеют, если провести обрезание веток, то листья на новых ветках все равно вырастут золотисто-желтыми. Сезон цветения начинается в середине мая, цветет сиреневыми ароматными цветами. За много лет наблюдений этот вид сирени полностью приспособился климатическим условиям провинции Хэйлунцзян (сильные холода). Испытание размножения черенкованием показало, что коэффициент укоренения высокий; саженцы, которые размножали с помощью черенкования, проявляют стабильные половые признаки. Учитывая все вышеперечисленные признаки, эта форма была названа сирень «золотолистная» (*Syringa oblata* «Jinye»).

Основное отличие сирени «золотолистной» (*Syringa oblata* «Jinye») от фиолетовой сирени (*Syringa oblata*) состоит в том, что в течение весны и лета листья сирени «золотолистной» остаются золотисто-желтыми, листья немного тоньше, светлее, в то время как листья фиолетовой сирени зеленые и более толстые.

4.4 Размножение нового вида растений с цветными листьями.

Техника вегетативного размножения черенкования использовалась при селекции 8 новых гибридов пестролистных растений. Численность популяции увеличилась; процент выживаемости наблюдался выше 85% во всех случаях, за исключением сирени «желтая весна», процент выживаемости которой составил 68,5 процентов. Каждый размноженный клон при пересадке нумеровался. Благодаря последовательному изучению морфологии растений, фенодат, выносливости растений и других признаков 8 новых гибридов пестролистных растений выяснилось, что все 8 новых пестролистных гибридов имеют постоянные признаки окраски листьев. Выращивание этих видов в ботаническом саду провинции Хэйлунцзян постепенно подтверждает то, что все эти виды обладают высокой сопротивляемостью, быстрым ростом, красивым цветом листьев, поэтому имеют большие перспективы для дальнейшего развития.

5. Заключение.

5.1 Достижение успеха при выведении новых гибридов *Philadelphus incanus* и *Physocarpus opulifolius* подтверждает то, что традиционные методы селекции – самый эффективный и экономически выгодный путь при выведении новых гибридов.

5.2 Выведено 8 новых высококачественных гибридов пестролистных растений со стабильными признаками пестролистности, имеющие такую же хорошую приспособляемость к условиям, как и местные растения, и сохранившие при этом признаки пестролистности завезенных растений.

5.3 Все 8 новых селекционных гибридов имеют свойство легко размножаться, процент выживаемости выше 85% во всех случаях, кроме сирени «желтая весна», процент выживаемости которой составил 68,5%.

5.4 Практическое применение этих 8 гибридов на практике в ботаническом саду подтвердило, что все эти виды обладают высокой сопротивляемостью, быстрым ростом, красивым цветом листьев, поэтому имеют большие перспективы для дальнейшего развития.

Сведения об авторе:

Юй Юнин, женщина, научный сотрудник, Исследовательский институт управления лесами провинции Хэйлунцзян, г. Харбин. КНР; e-mail: hryyyy@sina.com.

耐寒彩叶花木新品种选育

郁永英,
黑龙江省森林经营研究所

简介: 在风箱果、山梅花、丁香等优良观赏树种引种驯化成功的基础上,开展了杂交育种及选育研究,从中选育出耐寒彩叶花木新品种 8 个,分别是京欧山梅花 *Philadelphus* «Jingou»、黄叶风箱果 *Physocarpus* «Huangye»、红叶风箱果 *Physocarpus* «Hongye»、花叶风箱果 *Physocarpus* «Huaye»、早花金叶风箱果 *Physocarpus* «Zaohuajinye»、早花紫叶风箱果 *Physocarpus* «Zaohuaziye»、»春黄»丁香 *Syringa oblata* «Chunhuang»、»金叶»丁香 *Syringa oblata* «Jinye»。这些彩叶新品种的选育成功,丰富了寒冷地区彩色叶树种资源。

关键词: 风箱果 丁香 山梅花 新品种

黑龙江省地处高寒地区,特殊的地域环境和气候条件,导致园林绿化观赏树木品种单一、色彩单调。为丰富和满足高寒地区园林绿化树种的多种功能需要,我们开展引种驯化、繁殖、选育、杂交育种等研究,以期获得抗寒能力强、叶色鲜艳丰富、观赏价值高的园林景观新树种。

1 试验地概况

黑龙江省森林经营研究所地处哈尔滨市香坊区,地理坐标 N45°42', E126°38'。属于温带大陆性季风型气候,夏季受太平洋季风影响炎热多雨,冬季受西伯利亚高压影响严寒漫长,无霜期 135d。年平均气温 3.6℃,≥10℃年积温为 2700℃,极端最高气温为 36.4℃,极端最低气温为-38.1℃。年平均降水量为 523mm,大部份集中在 7、8 月期间,相对湿度为 68%。海拔高度为 136~155m。土壤团粒状中性黑钙土。

2 试验材料

均为我所科研基地引种驯化成功的优良植株,分别是:京山梅花(*Philadelphus pekinensis*)、东北山梅花(*Ph. schrenkii*)、建德山梅花(*Ph. sericanthus*)、庆典山梅花(*Ph. galahad*)、欧洲山梅花(叶色黄绿)(*Ph. coronarius* «Aureus»);风箱果(*Physocarpus amurensis*)、金叶风箱果(叶色黄绿)(*Ph. opulifolius* «Luteus»)、紫叶风箱果(叶色紫红)(*Ph. Opulifolius* «Diabolo»);白丁香(*Syringa oblata* var.*alba*)、紫丁香(*Syringa oblata*)。

3 试验方法

3.1 杂交育种

采用传统常规杂交育种技术^[1]分别开展了乡土树种与引进优良彩叶树种的单交育种^[2]。根据对各树种的叶色、花期及花朵气味等比较分析,按育种目标要求,开展了 12 个杂交组合的育种试验,分别是:建德山梅花×欧洲山梅花(“建×欧”),欧洲山梅花×建德山梅花(“欧×建”),京山梅花×欧洲山梅花(“京×欧”);欧洲山梅花×东北山梅花(“欧×东”),欧洲山梅花×庆典山梅花(“欧×庆”),欧洲山梅花×京山梅花(“欧×京”);风箱果×金叶风箱果(“风×金”),风箱果×紫叶风箱果(“风×紫”),金叶风箱果×风箱果(“金×风”),金叶风箱果×紫叶风箱果(“金×紫”),紫叶风箱果×金叶风箱果(“紫×金”),紫叶风箱果×风箱果(“紫×风”)。收获的杂交种子于翌年春季开始进行温室播种育苗、露地栽培等育苗工作,详细观测记载各杂交苗木的抗逆性、物候期、植物学、生态学特性等,为杂交新品种选育做好资料储备。

3.2 优良 F1 代彩叶新品种选育

根据育种目标,在杂交 F1 代苗木中选择耐逆性强、叶色鲜艳亮丽的植株,重点栽培繁育。对选出的优良彩叶新品种分别开展嫩枝扦插繁殖,以扩大新品种种群数量。

3.3 优良彩叶新品种选育

在对引进的国内外优良观赏树种进行选优的基础上,开展选优树种的无性系繁育,从中选育新的彩叶树种。

4 结果与分析

4.1 不同杂交组合试验结果

经过对 12 个杂交组合试验研究, 取得的结果见表 1-2。

表 1 山梅花杂交育种试验结果

编号	母本×父本	授粉花数/朵	结实数/朵	座果率/%	结实量/粒	单果结实量/粒	出苗数/株	出苗率/%	2011.10 存苗数/株
08-1	欧×建	60	8	13.3	48	6	2	4	0
08-2	建×欧	33	31	93.9	1266	40.8	1140	90	781
08-3	京×欧	91	83	91.2	1402	16.9	1332	95	829
09-1	欧×东	227	157	69.0	1611	10.3	564	35.01	502
09-2	欧×庆	88	50	56.8	835	16.7	67	8.023	58
09-3	欧×京	97	63	64.9	2412	38.1	118	4.196	107

表 2 风箱果杂交育种试验结果

编号	母本×父本	授粉花数/朵	结实数/朵	结实率/%	种子数/粒	出苗数/株	出苗率/%	存苗数/株
2007-1	风×紫	105	93	88.57	356	208	58.43	202
2007-2	风×金	161	138	85.71	458	216	47.16	209
2007-3	金×风	286	152	52.15	514	251	48.83	237
2007-4	金×紫	214	130	60.75	588	256	43.54	228
2007-5	紫×风	340	98	28.82	262	84	32.06	82
2007-6	紫×金	173	52	30.05	230	83	36.09	81

由表 1 可见, 山梅花 6 个杂交组合的座果率差异较大, 以建德山梅花和京山梅花为母本的杂交组合, 杂交座果率分别是 93.9%和 91.2%, 播种出苗率分别为 90%和 95%, 表现出较高的杂交亲和力; 而欧洲山梅花为母本的杂交组合, 杂交座果率最高为 69%, 最低为 13.3%, 播种出苗率最高为 35.01%, 最低为 4%。

由表 2 可见, 风箱果 6 个杂交组合均获成功, 但结实率不同。以风箱果为母本的杂交组合, 结实率达 85.71~88.57%, 播种出苗率为 47.16~58.43%, 表现出较高的亲和力; 而以紫叶风箱果为母本的杂交组合, 结实率仅有 28.82~30.05%, 播种出苗率为 32.06~36.09%, 亲和力较差。

4.2 杂交 F1 代彩叶新品种选育

根据对杂交 F1 代幼苗的植物学、生物学等观测, 从 F1 代苗木中选育出彩色叶观赏性状优良、适应性强的苗木, 依据它们的植物学特点, 根据《国际植物命名法规》(2001 年科学出版社) 附录 1“杂种的名称”命名规定(第 H.1~H.12 条), 进行命名。

山梅花系列: 从“京×欧”F1 代播种苗中选育出了 1 株“植株矮小, 分枝密集, 叶色金黄, 开花繁多, 有微香”的杂交新品种, 将其命名为: 京欧山梅花 *Philadelphus* «Jingou» (*Ph. Pekinensis* × *coronarius* «Aureus»)。

风箱果系列: 从 6 个杂交组合 F1 代播种苗中选育出 5 个抗逆性强, 易繁殖, 观赏特性优良, 且性状一致、稳定的彩色叶新品种, 依据彩色叶特性分别命名为: 黄叶风箱果(风×金) *Physocarpus* «Huangye» (*Ph.amurensis*×*opulifolius* «Luteus»)、红叶风箱果(金×紫) *Physocarpus* «Hongye» (*Ph.opulifolius* «Luteus»×*opulifolius* «Diabolo»)、花叶风箱果(紫×金) *Physocarpus* «Huaye» (*Ph.opulifolius* «Diabolo»×*opulifolius* «Luteus»)、早花金叶风箱果(风×金) *Physocarpus* «Zaohuajinye» (*Ph.amurensis*×*opulifolius* «Luteus»)、早花紫叶风箱果(风×紫) *Physocarpus* «Zaohuaziye» (*Ph.amurensis*×*opulifolius* «Diabolo»)。

4.3 彩叶丁香新品种选育

4.3.1 «春黄»丁香选育

2003 年 6 月初, 在白丁香扦插苗中发现了一株叶色金黄的苗木, 并逐年进行扦插繁殖。该丁香的特点是: 5 月初展叶直到 6 月中下旬, 叶色呈金黄色, 亮丽醒目; 6 月下旬后叶色逐渐变成绿色; 如果对当年生枝条进行修剪, 其新生枝叶还呈金黄色; 花期 5 月中旬, 花白色、具香味。经 10 余年观测, 该丁香完全适应黑龙江寒冷的气候环境, 通过对其进行扦插繁殖试验, 虽然生根率低, 但其扦插苗性状同母本一致。根据其特点, 将其命名为«春黄»丁香(*Syringa oblata* «Chunhuang»)。

«春黄»丁香与白丁香最大区别是其春夏之际 «春黄»丁香的叶色为金黄色，叶略小，质薄；白丁香为深绿色，叶大，质厚。

4.3.2 «金叶»丁香选育

2006年春季在紫丁香1年生扦插苗换床移栽时，发现一株叶色呈现金黄色的苗木，进行单独栽培及扦插繁殖。该丁香的特点是：从5月初展叶直到6月中旬，叶色呈金黄色，叶长4~9cm，宽4~7cm，格外醒目耀眼，6月中旬以后叶色逐渐变成绿色，如果对当年生枝条进行修剪，其新生嫩枝幼叶还呈金黄色；花期5月中旬，花紫红色、具香味。经多年观测，该丁香完全适应黑龙江寒冷的气候环境，通过对其进行扦插繁殖试验，生根率较高、易繁殖，其扦插无性系苗木性状一致、稳定。根据其特点，将其命名为«金叶»丁香（*Syringa oblata* «Jinye»）。

«金叶»丁香与紫丁香最大区别：»金叶»丁香的春季叶色为金黄色，质薄，明亮；紫丁香为深绿色，质厚近革质。

4.4 彩叶新品种繁育

采用嫩枝扦插技术对选育的8个彩叶新品种进行无性繁殖，扩大种群数量，繁殖成活率除«春黄»丁香68.5%外其它均在85%以上。将繁殖的无性系按不同编号进行栽培，通过连续多年对8个杂交彩叶新种植物形态学、物候期、抗逆性、生长特性等因子进行研究，结果证明：选出的8个彩叶新品种均符合育种目的，均具有彩叶性状一致、稳定，观赏性状优良、独特，抗逆性强，繁殖容易的特点。通过在黑龙江省森林植物园各专类园栽植，进一步证明这些彩叶新品种具有抗逆性强、生长快、叶色艳丽的特性，是优良的彩叶花木新品种，具有广阔的发展应用前景。

5 结论

5.1 风箱果、山梅花种间杂交育种均获得成功，证明了传统育种研究是林木新品种选育的最经济、有效的途径。

5.2 选育出8个优良耐寒彩叶花木新品种，彩叶性状一致、稳定，既具有乡土树种的适应性和抗逆性强优点，又保持了引进树种的优良彩叶性状。

5.3 选育的8个彩叶新品种均具有繁育容易的特点，嫩枝扦插繁殖成活率除«春黄»丁香68.5%外其它均达85%以上。

5.4 园林应用实践证明这些彩叶新品种均具有抗逆性强、生长快、叶色艳丽、花果优美等特点，是具有广阔的发展应用前景的优良彩叶花木新品种。

参考文献

- (1) 李淑芹. 2006. 园林植物遗传育种[M], 重庆大学出版社: 122-136、212-213
- (2) 陈晓阳, 沈熙环. 2005. 林木育种学[M], 高等教育出版社: 76-84

作者简介: 郁永英, 女, 1963年8月, 黑龙江省森林经营研究所, 研究员。

电子邮件地址: hrbyyy@sina.com

通讯地址: 黑龙江省哈尔滨市香坊区哈平路105号

ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

FRUIT AND BERRY PLANTS

水果和浆果植物

УДК 582 (479)

ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ БУКОВЫХ ЛЕСОВ ДАГЕСТАНА

Алиев Х.У.,

Горный ботанический сад Дагестанского научного центра РАН, г.Махачкала, Россия

Рассматриваются вопросы инвентаризации плодово-ягодных дикорастущих видов флоры изолированных участков буковых лесов Дагестана. Из 360 видов высших растений, произрастающих в буковых лесах Дагестана, к плодово-ягодным относятся 32, что составляет около 9%. Отмечено викарирование таксонов, связанное с различием экологических условий в изолированных участках произрастания буковых лесов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БУКОВЫЕ ЛЕСА, ПРЕДГОРНЫЙ И ВЫСОКОГОРНЫЙ ДАГЕСТАН, ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ, ВИКАРИРУЮЩИЕ ВИДЫ.

UDC 582(479)

FRUIT PLANTS OF BEECH FORESTS OF DAGESTAN

Aliev Kh.U.,

Mountain Botanical Garden, DSC of RAS, Makhachkala, Russia

Discussed the problems of inventory of wild flora fruit at isolated areas of beech forests in Dagestan. Among the 360 species of higher plants growing in beech forests of Dagestan the 32 (about 9%) are belong to fruits and berries. It is noted the taxa's vicariation depend from the difference in environmental conditions of isolated beech forests areas.

KEY WORDS: BEECH FORESTS, FOOTHILLS AND MOUNTAINOUS DAGESTAN, FRUIT PLANTS, VICARIOUS SPECIES.

В связи с ростом численности населения Земли и повышенным негативным воздействием антропогенной деятельности на экосистемы, на сегодняшний день одной из глобальных проблем является обеспечение продовольствием всего человечества. Все более актуальным становится проблема поиска новых источников генетических ресурсов растений, как исходного материала для культивируемых видов, в целях создания новых высокоурожайных сортов, увеличения их продуктивности, скороспелости, адаптированных к определённым почвенно-климатическим условиям и устойчивых к болезням, вредителям и неблагоприятным факторам среды [3, 4].

Наиболее ценными и богатыми в отношении биологического разнообразия являются леса, где вертикальная (ярусная) и горизонтальная (синузиальная) структура сложения способствует формированию разнообразных экологических ниш, что позволяет сосуществовать разным биоморфам растений на одной местности [5].

В Дагестане, среди всех формаций леса, наиболее интересными являются буковые леса из *Fagus orientalis* Lipsky, произрастающие в двух изолированных физико-географических районах Дагестана. В Предгорном районе основные массивы сосредоточены на высотах от 600 до 1600 м. над уровнем моря, а в Высокогорном – небольшими островками среди сосновых и березовых лесов на высотах от 1700 до 2300 м. Причиной изолированности являются природно-климатические факторы, а основной – отсутствие необходимого количества выпадающих за год осадков в двух других районах Дагестана: Низменном и Внутреннегорном, где в настоящее время буковые леса не встречаются [1].

В результате проведенного анализа ресурсного потенциала буковых лесов Дагестана было выделено 111 пищевых видов растений из общего количества флоры высших сосудистых растений буковых лесов (360 видов), что составляет 30,8 % [1]. К плодово-ягодным из них относятся 32 вида, которые входят в состав 20 родов и 9 семейств. (табл.). Нами в состав плодово-ягодных видов включе-

ны такие нетрадиционные виды, как *Lonicera iberica* Bieb., *Lonicera caprifolium* L., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt. и *Viburnum lantana* L., потому что местные жители употребляют их. Как и следовало ожидать, наиболее многочисленным оказалось семейство *Rosaceae*, на долю которого приходится 62,5 % плодово-ягодных видов растений буковых лесов Дагестана. Наиболее многочисленным в нем является род *Rubus* – 6 видов. На втором месте стоит род *Sorbus* с 3 видами, один из которых является эндемиком Кавказа и занесен в Красную книгу Дагестана – *Sorbus caucasica* Zins. С тремя видами выступает семейство *Grossulariaceae*, из которых два вида смородины и один крыжовник – *Ribes uva-crispa* subsp. *reclinatum* (L.) Reichenb. По два вида в составе имеют семейства *Caprifoliaceae*, *Viburnaceae*. На долю *Berberidaceae*, *Cornaceae*, *Ericaceae*, *Solanaceae*, *Vitaceae* приходится по одному виду.

Таблица

Плодово-ягодные виды буковых лесов Дагестана

№ пп.	Название вида	Жизненная форма	ПД	ВД
1	<i>Berberis vulgaris</i> L.	К	+	
2	<i>Pyrus caucasica</i> Fed.	Д	+	
3	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Д	+	
4	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Д	+	+
5	<i>Sorbus caucasica</i> Zins.	К	+	
6	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt.	К		+
7	<i>Malus orientalis</i> Uglitzk.	Д	+	
8	<i>Mespilus germanica</i> L.	К	+	+
9	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	К	+	
10	<i>Fragaria vesca</i> L.	Мн	+	+
11	<i>Rubus sanctus</i> Schreb.	К	+	
12	<i>Rubus caucasica</i> Focke	К	+	
13	<i>Rubus caesius</i> L.	К	+	
14	<i>Rubus canescens</i> DC.	К	+	
15	<i>Rubus idaeus</i> L.	К	+	+
16	<i>Rubus saxatilis</i> L.	Мн	+	+
17	<i>Prunus divaricata</i> Ldb.	К	+	
18	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	Д	+	
19	<i>Padus avium</i> Mill.	Д	+	+
20	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	К	+	
21	<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. et Kit.	Д	+	
22	<i>Vitis silvestris</i> C.C. Gmel.	Д	+	
23	<i>Cornus mas</i> L.	К	+	
24	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Кч		+
25	<i>Ribes orientale</i> Desf.	К	+	+
26	<i>Ribes caucasicum</i> Bieb.	К	+	+
27	<i>Ribes uva-crispa</i> subsp. <i>reclinatum</i> (L.) Reichenb.	К	+	
28	<i>Viburnum lantana</i> L.	К	+	+
29	<i>Viburnum opulus</i> L.	К	+	+
30	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	Л	+	
31	<i>Lonicera iberica</i> Bieb.	К	+	
32	<i>Physalis alkekengi</i> L.	Мн	+	

Примечание: ПД – Предгорный Дагестан, ВД – Высокогорный Дагестан; Д – дерево, К – кустарник, Кч – кустарничек, Мн – многолетнее травянистое растение; знак «+» – наличие вида в районе исследования.

Основное количество плодово-ягодных видов буковых лесов произрастают в Предгорном районе Дагестана – 30 видов, что составляет 94 %. Два вида – *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt. и *Vaccinium myrtillus* L. произрастают только в Высокогорном районе.

Всего к древесной биоморфе относятся 29 вида, из которых деревьев – 8, кустарников – 19, кустарничков и лиан по 1. Многолетних травянистых форм 3 – *Fragaria vesca* L., *Rubus saxatilis* L. и *Physalis alkekengi* L. Интересным с точки зрения флорогенеза буковых лесов Дагестана является то, что *Mespilus germanica* L., наряду с доминантом (*Fagus orientalis*), также имеет разорванный ареал, произрастая в Низменном, Предгорном и Высокогорном районах, не встречается в Внутреннегорном.

Одно только наличие или отсутствие вида во флоре – еще не показатель его ресурсного значения для конкретной территории. Но именно в этом и заключается ценность вида, как содержателя

фенотипической и генетической информации. В силу высокой эдификаторной роли *Fagus orientalis* практически все плодово-ягодные виды, встречающиеся под пологом буковых лесов, находятся в подавленном вегетативном состоянии, особенно подлесок и травяной покров. Лишь в окошках и по опушкам можно встретить особей видов подчиненных ярусов, проходящих полный онтогенетический цикл.

Как известно, викарирующие виды – это близкородственные виды, географически или экологически замещающие друг друга [2]. Это явление наблюдается и для плодово-ягодных видов буковых лесов Дагестана. Так для *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, ареал которого сосредоточен в Низменном и Предгорном районах, викарирующим видом во Внутреннегорном и Высокогорном районах является *Sorbus caucasica* Zins., основной ареал которого сосредоточен в Высокогорном районе на высотах от 1500 до 2300. Реже встречается в составе смешанных лесов во Внутреннегорном, на высотах выше 2000 м до 2500 м над уровнем моря, и единично по опушкам на границе лесного и субальпийского поясов на отрогах передовых хребтов Предгорного района.

Аналогично просматривается викарирование для рода *Rubus*. Здесь викарирующими видами для *Rubus canescens* DC., *R. sanctus* Schreb., DC. и *R. caucasica* Focke, произрастающих на низменности и в предгорьях, являются *Rubus idaeus* L. и *R. saxatilis* L., основной ареал которых сосредоточен во Внутреннегорном и Высокогорном районах. Здесь необходимо отметить, что *R. caucasica* произрастает на территории Дагестана только в поясе буковых лесов.

Для *Cerasus avium* (L.) Moench, произрастающий также на низменности и в предгорьях, викарирующим видом во Внутреннегорном и Высокогорном районах выступает *Padus avium* Mill.

Подводя итог, можно говорить, что встречающиеся в буковых лесах Дагестана 32 плодово-ягодных вида произрастают здесь в экстремальных условиях, в чем и заключается их ценность как генетических ресурсов для генетико-селекционных опытов. С одной стороны – это подавляющее воздействие высокой эдификаторной роли *Fagus orientalis* на подчиненные яруса, с другой – для многих видов – это и граница ареала популяции. Ценность букняков как резервата для заготовки сырья плодово-ягодных незначительная.

Библиографический список:

1. Алиев Х.У. Сравнительная характеристика буковых лесов Дагестана: дис. ... канд. биол. наук / Х.У. Алиев. – Махачкала, 2013. – 197 с.
2. Биологический энциклопедический словарь: более 7500 статей / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 831 с.
3. Пузаченко Ю.Г. Биологическое разнообразие в биосфере: системологический и семантический анализ / Ю.Г. Пузаченко // Биосфера. – 2009. – Т.1. – № 1. – С. 25–38.
4. Смекалова Т.Н. Дикie родичи культурных растений Европейской России в связи с проблемой их сохранения *in situ* / Т.Н. Смекалова, И.Г. Чухина // Научн. вестн. Сер. естеств. науки. – 2011. – № 9 (104). – Вып. 15/1. – С. 38–43.
5. Сукачев В.Н. Избранные труды: в 3 т. Т. 1 / В.Н. Сукачев. – Л.: Наука, 1972. – 419 с.

Сведения об авторе:

Алиев Хабагин Укаирович, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, Горный ботанический сад, Дагестанский научный центр РАН, г.Махачкала, Республика Дагестан, Россия; e-mail – alievxu@mail.ru

UDC 582(479)

达吉斯坦山毛榉林水果浆果植物

阿利耶夫,
俄罗斯科学院达吉斯坦科学中心山区植物园

摘要: 达吉斯坦山毛榉森林个别地区植物区系水果浆果野生种类清查问题的分析研究。生长在达吉斯坦山毛榉林的 360 种高等植物, 其中 32 个属于水果浆果, 约占总数的 9%。同山毛榉林生长的个别地区的生态条件的差异有关的类群的替代已经加了记号。

关键词: 山毛榉林、山麓和高山达吉斯坦、水果浆果植物, 替代种。

由于地球人口数量的增长和人类活动对生态系统过高消极的影响，整个人类的粮食保障是今天的全球问题之一。寻找新的植物遗传资源来源，栽培品种作为原材料，以创造新的高产品种，提高他们的生产效能和早熟性，适应特定的土壤和气候条件，抗病虫害和不利环境因素，这正在成为最迫切的问题。

垂直（多层）和水平（横向）的相加结构促进了各种各样生物小生境的形成，能够使不同生物形态类型植物在一个地区共存。这样结构的森林对于生物多样性来说是最有价值和最丰富的。

在达吉斯坦所有森林结构中，生长在达吉斯坦两个隔离的自然地理区域的来自 *Fagus orientalis* Lipsky 山毛榉林是最有趣的。在山脚下大片森林主要集中在海拔 600 至 1600 米以上的平地。而在高山地区，1700 米到 2300 米的海拔高度的松林和白桦林中是一些不大的小岛。隔离的原因是自然气候因素，而主要的是在达吉斯坦的其它两个地区必要的年降水量不足，在低地地区和山区内部目前暂无山毛榉林。

经过对达吉斯坦山毛榉林资源潜力的分析，从山毛榉林高级导管植物群的总数量中（360 个）选出 111 个食用的植物种类，占 30.8%。9 科 20 个属中的 32 个植物种类属于水果浆果植物。包括被我们列入到水果浆果的这些非传统的植物种类，如 *Lonicera iberica* Bieb.、*Lonicera caprifolium* L.、*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt. и *Viburnum lantana* L.。因为当地的居民利用它们。

果然不出所料，蔷薇科是数量最多的，占达吉斯坦山毛榉林的水果和浆果品种的 62.5%。其中悬钩子属是最多的，有 6 个种类。排在第二位的是花楸属的，3 个种类，其中之一是高加索特有的和被列入红皮书达吉斯坦 -*Sorbus caucasica* Zins。茶藨子属有三个品种，其中两个穗醋栗品种和一个醋栗品种。忍冬科、荚蒾科各具有两个品种。小檗科，山茱萸科，杜鹃花科，茄科，葡萄科各占一个份额。

表 – 达吉斯坦山毛榉林水果浆果种类

№ пп.	种类名称	生命形状	ПД	ВД
1	<i>Berberis vulgaris</i> L.	К	+	
2	<i>Pyrus caucasica</i> Fed.	Д	+	
3	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Д	+	
4	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Д	+	+
5	<i>Sorbus caucasica</i> Zins.	К	+	
6	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt.	К		+
7	<i>Malus orientalis</i> Uglitzk.	Д	+	
8	<i>Mespilus germanica</i> L.	К	+	+
9	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	К	+	
10	<i>Fragaria vesca</i> L.	Мн	+	+
11	<i>Rubus sanctus</i> Schreb.	К	+	
12	<i>Rubus caucasica</i> Focke	К	+	
13	<i>Rubus caesius</i> L.	К	+	
14	<i>Rubus canescens</i> DC.	К	+	
15	<i>Rubus idaeus</i> L.	К	+	+
16	<i>Rubus saxatilis</i> L.	Мн	+	+
17	<i>Prunus divaricata</i> Ldb.	К	+	
18	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	Д	+	
19	<i>Padus avium</i> Mill.	Д	+	+
20	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	К	+	
21	<i>Crataegus pentagyna</i> Waldst. et Kit.	Д	+	
22	<i>Vitis silvestris</i> C.C. Gmel.	Д	+	
23	<i>Cornus mas</i> L.	К	+	
24	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Кч		+
25	<i>Ribes orientale</i> Desf.	К	+	+
26	<i>Ribes caucasicum</i> Bieb.	К	+	+
27	<i>Ribes uva-crispa</i> subsp. <i>reclinatum</i> (L.) Reichenb.	К	+	
28	<i>Viburnum lantana</i> L.	К	+	+
29	<i>Viburnum opulus</i> L.	К	+	+
30	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	Л	+	
31	<i>Lonicera iberica</i> Bieb.	К	+	
32	<i>Physalis alkekengi</i> L.	Мн	+	

Примечание: ПД – 山麓达吉斯坦, ВД – 高山达吉斯坦; Д – 树木, К – 灌木, Кч – 小灌木, Мн – 多年生草本植物; 符号«+» – 该品种在研究地区存在。

在达吉斯坦山麓地区, 山毛榉林的水果浆果基本数量 30 个品种, 占 94%。两个品种— *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt.、*Vaccinium myrtillus* L. 在高山地区生长。

29 个品种属于树状生物形态类型: 8 个大树, 19 个灌木, 藤本植物和小灌木各一个。多年生草本植物 3 个: 野草莓, 石生悬钩子、挂金灯。有趣的是, 从达吉斯坦山毛榉林植物区系发生来看, *Mespilus germanica* L 与 *Fagus orientalis* 一起, 同时具有支离破碎的分布区, 在低地、山脚和高山地区生长时, 在山区内部没有见到。

植物群里一个物种存在或不存在还不是具体地区资源意义的指标。但是作为表型和遗传信息的根源, 物种的价值恰恰在这里。由于山毛榉较高的建群种的作用, 在山毛榉林林冠下见到的几乎所有水果浆果物种都处于压低的无性状态, 特别是林下灌木层和草的覆盖物。仅仅通过小孔和沿着林边可以见到进行全部周期发育的下属层的物种个体。

众所周知, 替代种是从地理上和生态上可以相互替换的物种。为达吉斯坦山毛榉林水果浆果植物的品种来观察该现象。这样, 对 *Sorbus torminalis* (L.) Crantz 来说, 分布区在低地地区和山麓地区; *Sorbus caucasica* Zins. 是山区内部和高山地区的替代种, 主要分布区集中在海拔高度在 1500-2300 米的高山地区。在山区内部海拔超过 2000-2500 米的高度混合林很罕见, 唯一的是, 沿着山麓地区前面山脊的山脉上森林和亚高山带的交界处的林边存在。

类似替代 *Rubus* 属的观察在进行。这里对生长在低地地区和山脚的 *Rubus canescens* DC., *R. sanctus* Schreb., DC. 和 *R. caucasica* Focke 来说, *Rubus idaeus* L. 和 *R. saxatilis* L. 是它们的替代种, 主要的分布区集中在山区内部和高山地区。这里必须指出, *R. caucasica* 只是生长在达吉斯坦地区的山毛榉林地带。

对同时生长在低地和山脚的 *Cerasus avium* (L.) 来说, 在山区内部和高山地区 *Padus avium* Mill. 是它的替代种。

总结来说, 在达吉斯坦山毛榉林见到的 32 个水果浆果品种生长在这里的极端的条件下, 对遗传育种实验来说, 作为遗传资源它们的价值在此。一方面, 这是对 *Fagus orientalis* 下属层高级建种群作用的极大影响, 另一方面, 对许多物种来说, 这是种群分部的边界。作为自然保护区山毛榉林的价值对储备水果浆果资源不是很大。

参考文献

1. 阿利耶夫, 达吉斯坦山毛榉林的比较特点, 生物学副博士。阿利耶夫。- 马哈奇卡拉, 2013 年- 197 页。
2. 生物百科词典: 超过 7500 篇论文, 总编- М.С. Гиляров。百科全书, 1986 年- 831 页。
3. Puzachenko Yu.G. 在生物圈生物多样性。生物圈 -2009。V.1. №1. С. 25-38。
4. Smekalova T.N. 俄罗斯欧洲栽培植物与他们保护问题科学。- 2011 年, № (104)。第一卷。15/1。- S. 38-43。
5. Sukachiov V.N. 文选: 科学 1972 - 419 页。

姓名 - 阿利耶夫

职务 - 初级研究员

学位 - 博士, 没有职称

电子邮件 - alievxu@mail.ru

УДК 630*892.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ КИТАЙСКОЙ ЛЕЩИНЫ И ДИКОРАСТУЩЕГО ГЛАДКОГО ОРЕШНИКА

Ван Гуйси,

Исследовательский институт лесного хозяйства Академии наук, КНР

Существует 8 видов и 2 разновидности орешника китайского происхождения, что составляет примерно половину от общего количества мировых ресурсов. В Китае древние люди испокон веков собирали дикий орешник и употребляли его в пищу, он являлся традиционным видом растений для

добычи масла. Начиная с середины 20 века проводили исследования ресурсов дикого гладкого орешника, с начала нашего столетия – рекультивацию диких насаждений орешника. Благодаря удалению примесей, регулированию плотности, точной дозировке удобрений, борьбе с вредителями и другим мероприятиям, увеличилась урожайность и качество дикого орешника. При первоначальной урожайности в 150-225 кг/гм² повысилась до 900 кг/гм², на некоторых высокоурожайных участках достигла 3000 кг/гм². В настоящее время в Китае с помощью селекции уже создали партию высококачественного гладкого орешника. При помощи вегетативного размножения, используя саженцы гладкого ореха, добились искусственного выращивания дикого орешника. Кроме того, используя гладкий орешник и европейский орешник, провели скрещивание, успешно вывели особый морозостойкий, высокопроизводительный гибрид с крупными плодами, тем самым открыли новую эру развития производства китайского орешника.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЛЕЩИНА, ГЛАДКИЙ ОРЕШНИК, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ, ИСКУССТВЕННО ВЫРАЩИВАТЬ.

UDC 630*892.7

THE RESOURCE USE OF CHINESE HAZEL AND WILD GROWING EUROPEAN FILBERT

WANG Gui-xi

Forestry Branch of Forest Research Institute of China

There are eight varieties and two sub varieties of hazelnut of Chinese origin, which constitutes about half of the world resources. Ancient people in China from early times gathered wild hazelnuts and used them in food. They were traditional type of plant for extracting oil. Starting with the middle of the 20th century there were studies conducted to test the resources of wild European hazelnut, from the beginning of the present century – the recultivation of wild hazelnut plants. The quality and productivity of wild hazelnut raised due to removal of undesirable impurities, adjustment of stocking density, accurate fertilizer dosage, pest control and other measures.

KEY WORDS: HAZEL, EUROPEAN FILBERT, RECULTIVATION, GROW ARTIFICIALLY.

1. История использования ресурсов дикого лесного ореха в Китае.

1.1 Археологическое открытие.

Орешник (*Corylus* L.) – это одно из древнейших деревьев в Китае, берет начало приблизительно из неопалеозоя. В начале 70 гг. 20 века на северо-востоке Китая в районе Яньляо (40°58'N, 120°21'E) обнаружили окаменевшие орехи орешника, идентифицированные как орешник Ляоси (*Corylus Liaoxiensis*.sp.nov.), возраст 150 миллионов лет [1]. В 1975 году в угольной шахте Люфэн провинции Юньнань обнаружили зуб палеопитека, при его раскопках со среза почвы собрали споро-пыльцевые образцы орешника возрастом более 10 млн. лет, относящиеся к верхнему миоцену или нижнему плиоцену [2]. В Баньпо рядом с Сиань провинции Шэньси, в бывшем местонахождении неолита раскопали уже скоксовавшуюся кору лесного ореха и орешника, что говорит о том, что 6000 лет назад древние люди уже собирали и употребляли в пищу лесной орех.

1. 2 Записи в древней литературе.

3000 лет назад уже существовали записи об орешнике. В «Книге песен» в очень многих стихотворениях упоминается орешник, в стихотворении «Бэйфэн» написано «... в горах есть орешник»; в стихотворении «Юнфэн» написано «ореховое дерево»; в стихотворении «Цаофэн» написано «... в горах много орешника и прутняка». В книге суньской династии «Кайбао бэньцао» написано «сладкий орех... растет в горах Ляодуна, деревья высокие, плоды маленькие, лучшая еда». Очевидно, что в древнем Китае росло много дикого орешника и его плоды употребляли в пищу. В стихотворении «Юнфэн» «Книги песен» описаны факты того, как солдаты, безработные и др. сажали орехи и каштаны, чтобы радоваться в последние годы жизни. В «Циминь Яошу», относящемся к 5 веку нашей эры, написано «...орех...выращивали также, как и каштан». В «Книге по выращиванию деревьев» минской династии написано «собирая орехи, нужно потрясти ветку с орехами, тогда на следующий год

ветки и листья вырастут еще гуще». В «Каталоге растений» минской эпохи описан способ скрещивания орешника «... выбрать ветку с крупными орехами, пышной листвой с высокого дерева в 4-5 чи, и привить ее...».

Исходя из вышесказанного, сбор и употребление в пищу лесного ореха были важными сельскохозяйственными мероприятиями.

2. Ресурсы орешника в Китае и их распределение.

Среди видов орешника, растущих в Китае есть гладкий орешник (*C.heterophylla* Fisch.), мохнатый орешник (*C.mandshurica* Maxim.), равнинный орешник (*C.kweichowensis* Hu), разноцветный орешник (*C.chinensis* Franch.), колючий орешник (*C.ferox* wall.), орешник Дянь (*C.yunnanensis* A .Camus), камышовый орешник (*C.fargesii* Schneid), западный орешник (*C.wangii* Hu), всего 8 видов и две разновидности: короткий равнинный орешник (*C . kweichowensis*Hu var. *dievipes*. W.J. Liang) и тибетский колючий орешник (*C.ferox* Wall. var. *thibetica*(Batal.) Franch), широко распространены в провинциях Хэйлунцзян, Цилинь, Ляонин, Внутренняя Монголия, Хэбэй, Пекине, Тяньцзине, провинциях Шаньдун, Шаньси, Шэньси, Хэнань, Хубэй, Аньхой, Хунань, Сычуань, Гуйчжоу, Цзянсу, Цзянси, Чжэцзян, Юньнань, Ганьсу, Нинся, Цинхай, Тибет, городе Чунцин (всего в 25 провинциях, автономных областях, городах центрального подчинения. Среди них – гладкий орех, имеющий ценность для использования, в основном произрастает в пределах следующих координат: 36,8°N~51,73°N, 100,57°E~132,2°E, 100,57°E~132,2°E, включая Большой Хинган, Малый Хинган, хребет Чжангуансайлин, горы Ваньдашань, плоскогорье Чанбайшань, Яньшань, горы Тайханшань, горы Люйлян. Говоря об административном делении, гладкий орешник представлен в следующих провинциях и городах: Хэйлунцзян, Цилинь, Внутренняя Монголия, Ляонин, Хэбэй, Пекин, Тяньцзинь, Шаньси, Хэнань, Шэньси и другие. Площадь территории, на которой расположен гладкий орешник, составляет 1600000 гектаров [3].

3. Использование рекультивации дикого гладкого орешника в Китае.

Гладкий орешник — это наиболее ценный вид среди орешников, появившихся в Китае, получил широкое распространение на северо-востоке и в северном Китае. В данной местности крестьяне повсеместно собирают дикий гладкий орешник для употребления в пищу, также существуют рынки сбыта, небольшое его количество экспортируется. В 60-70 годы 20 века в Китае призывали развивать производство масла из древесных пород. В отношении дикого гладкого орешника началась политика рекультивации, проводилась вырубка леса, мешающего росту орешника и другие мероприятия, осуществлялось соответствующее управление диким гладким орешником, вследствие чего повысились объемы производства и качество орешника. С началом 21 века интенсивно увеличивалось использование рекультивации дикого гладкого ореха. Например, в городе Телин провинции Ляонин установили местный стандарт «Технические правила рекультивации дикого орешника» [5], при этом основными мероприятиями стали очищение леса от примесей, регулирование плотности, своевременность внесения и точная дозировка удобрений, борьба с вредителями и другие мероприятия. Указанные меры привели к увеличению объемов производства и улучшению качества дикого орешника., с урожайности в 150-225кг/гм² повысились до 900 кг/гм², на некоторых высокоурожайных участках достигли 3000 кг/г2. В 2014 году площадь насаждений орешника в городе Телин достигла 93000 гм², объемы производства достигли 45000000 кг, а выращивание гладкого орешника стало одной из ведущих отраслей сельского хозяйства города Телин.

4. Преобладание искусственного выращивания гладкого орешника в Китае.

Начиная с 60-х годов 20 века в северо-восточных районах начали развиваться в первую очередь научно-исследовательские организации и учебные заведения, проводившие исследования, связанные с естественными ресурсами дикого орешника. В 1961-1963 годы в провинции Цилинь активно развивались исследования разграничения естественных видов гладкого орешника [4]. В зависимости от формы орехов, их величины, гладкий орешник разделили на 9 типовых групп и 22 типа. В 1963 году отделение лесного хозяйства Хэйлунцзянского лесного исследовательского института провело исследования естественных типов дикого гладкого орешника и в зависимости от размера и внешнего вида орехов выделили 5 типов. В 1961-1964 годы Аграрный университет провинции Шэньян провел исследования родов, типов и видов дикого гладкого орешника в северо-восточных районах Китая. Исследовательский институт почвоведения Китайской академии лесного хозяйства и другие организации, находящиеся в Маоэршань провинции Хэйлунцзян, Бутха, Хулунбуир провинции Внутренняя Монголия провели исследования биологических свойств гладкого орешника [6].

В 1980-1984 годах Исследовательский институт промышленного леса, находящийся в провинции Ляонин, провел исследование выбранных лучших типов дикого гладкого орешника. В течение 5 лет отбирали семена, затем выбрали 31 плод. Далее эти плоды были подвергнуты всесторонним экс-

периментальным исследованиям, например на устойчивость половых признаков, урожайность, биологические свойства, экономические характеристики плодов, генетические признаки и т.д., в итоге осталось 6 самых лучших экземпляров: гладкий орешник Юнлин (С-80-15), Вансин (С-80-0452), Гуанжэнь (А-86-1), Чанго (D-80-105), Хэпи (А-84-206), Бокэ (А-81-2). Все эти виды являются морозоустойчивыми качественными экземплярами для дальнейшей селекции. С 2010 года в городе Телин провинции Ляонин непрерывно проходили исследования гладкого орешника, в настоящее время уже отобраны «Тепин 1», «Шуанцю 1», «Течжэнь 1» «Течжэнь 2», и другие высококачественные виды, все эти виды имеют крупные плоды, тонкую кожуру, высокую урожайность. Все вышеуказанные высококачественные виды и типы образуют базу для селекции искусственно выращенного гладкого орешника.

При искусственном садовом методе культивации гладкого орешника выбрали основные технологии внесения удобрений, определили основные методы борьбы с вредителями, а также установили «Технические нормы выращивания гладкого орешника» [7]. Эти и другие нормы в провинции Ляонин, что позволили осуществить искусственное садовое выращивание, бывшего многие тысячелетия диким, гладкого орешника, к тому же установленный «Стандарт оценки качества плодов гладкого орешника» [8] позволил стандартизировать выращивание гладкого орешника.

5. Перспективы развития гибридного гладко-европейского орешника.

Китайские ученые использовали гладкий орешник и европейский орешник для скрещивания и вывели новый гибридный сорт орешника – гладко-европейский орешник [3]. В настоящее время уже выбрали 10 высококачественных сортов в поколении F1. Гладко-европейский гибридный орешник имеет крупные плоды, высокую производительность, сильные адаптационные характеристики, в настоящее время уже в 20 провинциях и городах используют экспериментальные саженцы. В частности, в северо-восточных, северных и северо-западных районах Китая началось масштабное разведение этого гибрида. Вес плода нового гладко-европейского гибридного орешника составляет 1,5-3,5 гр, в состоянии покоя может переносить температуры до -40° , через 2-3 года после посадки начинает плодоносить, через 5-6 лет вступает в фазу полного плодоношения, производительность достигает 7500 кг/гм^2 . В настоящее время, в провинциях Ляонин, Хэйлунцзян, Цилинь, Хэбэй, Шаньдун и некоторых других местах началось масштабное развитие гибридного гладко-европейского орешника. Начиная с 2010 года, территория насаждений уже достигла 30000 гм^2 , также разработаны два стандарта в лесной отрасли «Технические нормы выращивания саженцев гибридного гладко-европейского орешника прямого отвода» и «Технические нормы методов культивации гибридного гладко-европейского орешника». Успешное выращивание гибридного гладко-европейского орешника способствует вступлению производства орехов в Китае на путь быстрого развития.

Сведения об авторе:

Ван Гуйси, доктор наук, научный сотрудник, Исследовательский институт лесного хозяйства Академии наук, КНР.

UDC 630*892.7

中国榛属植物资源及野生平榛的开发利用

王贵禧,

中国林业科学研究院林业研究所

摘要: 原产中国的榛属植物有 8 个种和 2 个变种, 约占世界资源数量的一半。中国先民自古以来就采集野生榛子食用, 是传统的木本粮油树种。自 20 世纪中期开始对野生平榛进行资源调查和选优, 本世纪初开始对野生榛林进行垦复利用, 通过除杂、调整密度、交替平茬、测土配方施肥、加强病虫害防治等措施, 极大的提高了野生榛林的产量和品质, 产量由原来的 $150-225 \text{ kg/hm}^2$ 提高到 900 kg/hm^2 , 一些高产榛林甚至达到 3000 kg/hm^2 。当前, 中国已经选育了一批平榛优良品种, 通过无性繁殖平榛苗木, 实现了野生平榛的人工栽培。此外, 利用平榛与欧洲榛进行杂交, 成功选育出了具有大果、抗寒、丰产特性的平欧杂种榛, 开启了中国榛子产业发展的新时代。

关键词: 榛属植物、平榛、垦复、人工栽培

1. 中国野生榛子资源利用的历史

1.1 考古发现

榛树 (*Corylus* L.) 是中国古老的树木之一, 大致起源于晚古生代。20 世纪 70 年代初期于华北燕辽地区东段 (40°58'N, 120°21'E) 发现的榛属植物坚果化石, 鉴定为辽西榛 (*Corylus Liaoxiensis*.sp.nov.), 距今约 1.5 亿年^[1]。1975 年, 在云南禄丰石灰坝煤窑中发现的腊马古猿牙齿, 从古猿出土的剖面上采集到了榛属植物孢粉样品, 年代为 1000 多万年前的中新世上部到上新世底部^[2]。在陕西西安半坡村新石器时代遗址中发掘出已经炭化的榛子和榛壳, 表明距今 6000 年前, 先民已经采集并食用榛子^[3]。

1.2 古书记载

早在 3000 年前就有关于榛的记载。《诗经》中许多诗篇记载了榛子。《邶风》记“山有榛”; 《鄘风》记“树之榛栗”; 《曹风》记“上申之山之榛, 楷, 潘侯之山, 其下多榛、楷”。宋朝《开宝本草》记“榛子味甘……生辽东山谷, 树高丈许, 子如小栗, 军行食之当粮”。可以看出, 古代中国野生榛树生长甚多, 常采摘食之。

在榛树种植方面《诗经》中的《鄘风》记述有卫文公徙居楚丘种植榛树和栗树以娱晚年的故事。公元 5 世纪的《齐民要术》中记载: “榛……栽种与栗同”。明代的俞宗本在《种树书》中记: “采收榛子时要振动结果枝条, 则来年枝叶生长益茂”。明代的《群芳谱》记载了榛树的嫁接方法: “……选榛子实方而扁者, 他日结子丰满, 树高四五尺, 取生子树枝接之”。

以上说明, 自古以来, 采集榛子食用, 是人们的重要农事活动, 世代相传, 一直延续至今, 与人民的生活有密切关系。

2. 中国榛属植物资源及其分布

中国的榛属植物有平榛 (*C.heterophylla* Fisch.)、毛榛 (*C.mandshurica* Maxim.)、川榛 (*C.kweichowensis* Hu)、华榛 (*C.chinensis* Franch.)、刺榛 (*C.ferox* wall.)、滇榛 (*C.yunnanensis* A .Camus)、绒苞榛 (*C.fargesii* Schneid)、维西榛 (*C.wangii* Hu)、等 8 个种和短柄川榛 (*C.kweichowensis* Hu var.*dievipipes*.W.J.Liang)、藏刺榛 (*C.ferox* Wall. var. *thibetica*(Batal.) Franch) 2 个变种, 广泛分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、北京、天津、山东、山西、陕西、河南、湖北、安徽、湖南、四川、重庆、贵州、江苏、江西、浙江、云南、甘肃、宁夏、青海、西藏等 25 省 (自治区、直辖市)。其中利用价值最大的平榛主要分布在 36.78°N~51.73°N、100.57°E~132.2°E、100.57°E~132.2°E 范围内区域内, 包括大兴安岭、小兴安岭、张广才岭、完达山、长白山、燕山、太行山、吕梁山等地; 平榛分布的行政区划包括黑龙江、吉林、内蒙古、辽宁、河北、北京、天津、山西、河南、陕西等省 (市), 平榛分布面积有 160 万公顷^[3]。

3. 中国野生平榛资源的垦复利用

平榛是中国原产的榛属植物中最有利用价值的一个种, 广泛分布于东北和华北地区, 当地农民普遍采集野生平榛食用, 也有市场销售及少量出口。在 20 世纪 60~70 年代国家号召发展木本粮油, 对野生平榛榛林实行垦复经营, 采取了清林疏伐、平茬等措施, 对野生榛林进行了适当的管理, 提高了榛子产量和质量。进入 21 世纪以来, 加大了野生平榛资源垦复利用的力度, 如辽宁省铁岭市制定了《野生榛林垦复技术规程》^[5]地方标准, 采取的主要垦复措施包括清林除杂、调整密度、交替平茬、病虫害防治、测土配方施肥、适时采收等措施, 大大的提高了野生榛子的产量和质量, 产量由原来的 150-225kg/hm² 提高到 900kg/hm², 一些高产榛林甚至达到 3000kg/hm²。至 2014 年, 铁岭市的榛子面积达到 9.3 万 hm², 产量达 4500 万 kg, 平榛利用已经成为铁岭市的农业主导产业之一。

4. 中国平榛资源选优以及人工栽培

从 20 世纪 60 年代初开始, 东北地区有关科研单位和院校首先开展了榛树野生资源和自然类型的调查研究。1961~1963 年在吉林省境内开展了平榛自然类型划分的研究^[4], 根据坚果形状、大小, 将平榛分成 9 个类型组 22 个类型。1963 年黑龙江省林业科学研究院林业研究所在黑龙江省开展了野生平榛自然类型的研究, 根据果苞形状、大小把平榛划分为 5 个类型。1961~1964 年, 沈阳农业大学开展了中国东北地区野生榛种类与类型、形态与生态调查研究。中国科学院林业土壤研究所等单位在黑龙江省帽儿山、内蒙古自治区呼伦贝尔盟布特哈旗开展了平榛生态学、生物学特性的调查研究^[6]。

1980~1984 年, 辽宁省经济林研究所在辽宁省的野生平榛丛林中开展了优良类型选择的研究, 经过 5 年的选种, 确定 31 个优系, 并对其坚果性状的稳定性、丰产性、生物学特性、坚果经济性状、遗传特性等方面进行了试验研究, 从中选了 6 优良品系。永陵平榛 (C-80-15) 旺兴平榛 (C-80-

0452), 光仁平榛 (A-86-1), 长果平榛 (D-80-105), 褐皮平榛 (A-84-206), 薄壳平榛 (A-81-2), 这些平榛优选品种, 为以后的育种提供了抗寒优质种质资源。2010 年以来, 辽宁省铁岭市不断进行平榛选优, 目前已陆续选出‘铁平 1 号’、‘双秋 1 号’、‘铁榛 1 号’、‘铁榛 2 号’等优良品种, 这些优良品种普遍具有个大、壳薄、丰产的特点。上述优良品种和优良类型的选育, 为平榛人工栽培奠定了基础。

在平榛人工园艺化栽培技术方面, 首先是解决了嫁接和嫩枝扦插育苗等无性繁殖技术, 提出平榛建园栽植、人工榛园经营、施肥技术、平榛卷叶象甲和榛瘿蚊等主要病虫害防治技术, 并建立了《平榛生产技术规程》^[7]等辽宁省地方标准, 使数千年以来的野生榛子资源实现了人工园艺化栽培, 并且制定了《平榛坚果的质量等级标准》^[8], 实现了平榛的规范化生产。

5. 平欧杂种榛及其发展前景

中国科技工作者利用平榛和欧洲榛进行杂交, 培育出了平欧杂种榛新种质^[3], 目前已经在 F1 代中选出了 10 余个优良品种。平欧杂种榛具备大果、丰产、适生性强的优点, 目前已在中国 20 余个省市推广试栽, 尤其是在东北、华北、西北地区已经开始大规模发展。平欧杂种榛新品种单果重 1.5-3.5 g, 休眠期可抗 -40℃低温, 栽后 2-3 年即可结果, 5-6 年后进入盛果期, 产量可高达 7500 kg/hm²。目前, 辽宁、黑龙江、吉林、河北、山东等一些地方已经开始大规模发展平欧杂种榛, 自 2010 年前后开始在全国推广以来, 已经发展到 3 万 hm², 并制定了《平欧杂种榛绿枝直立压条育苗技术规程》^[9]和《平欧杂种榛栽培技术规程》^[10]两个林业行业标准。平欧杂种榛的培育成功, 使中国榛子产业走上了快速发展的道路。

参考文献:

1. 潘广. 华北燕辽地区侏罗纪被子植物先驱与被子植物起源[J]. 科学普及. 1993.
2. 孙湘君, 吴玉书. 根据孢粉推论禄丰腊玛古猿生活时期的自然环境[J]. 古脊椎动物与古人类. 1980, 18(3):247-255.
3. 张宇和, 柳鏊, 梁维坚, 张育明 主编. 中国果树志 板栗 榛子卷[M]. 中国林业出版社. 2005.
4. 丰宝田. 榛的优良类型调查研究[J]. 特产科学实验, 1980, 4 期:
5. 野生榛林垦复技术规程. DB21/T 1637-2008
6. 徐文铎. 我国兴安岭榛子结实特点及其经营管理途径[J]. 自然资源研究. 1983, 4 期
7. 平榛生产技术规程. DB21/T 1636-2008
8. 榛子坚果 平榛、平欧杂种榛. LY/T 1650—2005
9. 平欧杂种榛栽培技术规程. LY/T 2205-2013.
10. 平欧杂种榛绿枝直立压条育苗技术规程. LY/T 2201-2013.

УДК 630*892.7

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ ГОЛУБИКИ И РАЗРАБОТКА ПРОДУКТОВ ИЗ ГОЛУБИКИ

Ван Фан*, Сунь Исюань*, Бао Ихун*, **,

* Северо-восточный университет лесного хозяйства, г. Харбин, КНР,

** Совместный инновационный центр по использованию и разработке
экономических ресурсов леса, г. Харбин, КНР

Голубика – это «золотая ягода», обладающая высокой пищевой ценностью, высокими лечебными свойствами, а также огромным потенциалом развития. В данной статье представлены общие сведения о составе питательных веществ голубики, уникальных лечебных свойствах, а также о перспективах развития производства голубики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ГОЛУБИКА, ВЕГЕТАЦИОННЫЙ, ОХРАННАЯ ФУНКЦИЯ, РАЗРАБОТКА ПРОДУКТА.

RESEARCH ON HEALTH FUNCTION AND PRODUCT DEVELOPMENT OF BLUEBERRY

WANG Fang, SUN Yi-xuan, BAO Yi-hong*,**,

* College of Forestry, Northeast Forestry University, Harbin, China,

**Collaborative Innovation Center for Development and Utilization
of Forest Resources Harbin, China

Blueberry has high nutritional value, strong health function and development potential. This paper summarized the nutritional value, health function and Progress in the development of product process of the blueberry were introduced and on prospects for the development of blueberry with a view to the further production of blueberry and product development to provide reference.

KEY WORDS: BLUEBERRY; NUTRITIONAL; HEALTH CARE FUNCTION; PRODUCT DEVELOPMENT

Голубика относится к семейству вересковые (Ericaceae) роду черника (Vaccinium spp.), подсемейство брусничные, в китайском языке используются такие названия как голубика, голубика обыкновенная, луговая ягода, в английском языке называется Blueberry, что означает синяя ягода [1]. Родиной голубики является Северная Америка, Шотландия и Россия. По всему миру осталось около 400 растений родов семейства вересковых, 37 из них распространены в Китае, в северо-восточных районах Большого и Малого Хинганов, округе Ичунь и на юге Китая распространены дикие виды, культурные виды голубики делятся на три больших вида: голубику с высокой густой растительностью, голубику с низкой густой растительностью и на голубику лагофталм [2]. Ягоды голубики имеют кисло-сладкий вкус, приятный вкус, богаты антоцианидами, полисахаридами, аминокислотами и другими веществами, обладают различными лечебными свойствами. Из-за своих уникальных питательных свойств и пользы для здоровья человека, голубика известна как «золотая ягода 21 века», «царская ягода» и «ягода всемирного третьего поколения» [3,4]. Целью данной работы является изучение биологических свойств голубики, ее лечебных свойств, современной обстановки использования и разработки данного продукта в Китае и за рубежом, а также создание теоретической базы для углубленного изучения лечебных свойств данного продукта.

1. Особенности и биологическая форма голубики.

Голубика обладает высокими адаптационными свойствами, предпочитает кислую почву с уровнем pH 5,5 и ниже, переносит неплодородные почвы, морозо- и засухоустойчива, распускается в середине апреля, любит прохладный климат, с июля до ноября непрерывно плодоносит, высота растения составляет от 0,1 метра до 4 метров [5]. Цветы конусовидные, окрас от белого до красного, цвет ягод синий или темно-фиолетовый, форма округлая или овальная, размер зависит от сорта, вес составляет около 0,5-2,5 гр, пригодны для употребления в пищу, внешняя сторона кожуры плода покрыта белым налетом, семена мелкие, аромат свежий, вкус своеобразный, высококалорийный, с низким содержанием жиров. Можно употреблять в пищу как в свежем виде, так и после термической обработки, это одна из самых быстрораспространяющихся видов ягод во всем мире [6,7].

2. Состав питательных веществ и пищевая ценность голубики.

Голубика – самый богатый питательными веществами вид в подсемействе брусничные, с редко-встречающимися темно-синими ягодами. Содержание натурального пигмента, супероксиддисмутаза SOD превосходит другие растения во много раз, ягоды голубики кроме питательных веществ, еще богаты V_A, V_E, V_C, каротином и др., содержат редко встречающиеся в других растениях, элементы калия, железа, цинка, магния и других минеральных веществ. В таблице указаны все питательные вещества, содержащиеся в голубике.

Состав питательных веществ, содержащихся в ягодах голубики

Классификация	Название	Масса
Масса основных элементов	белки	400~700g/100g
	жиры	500~600mg/100g
	углеводы	12.3~15.3mg/100g
Микроэлементы	V _A	81~100МЕИ/100g
	V _E	2,7~9,5ug/100g
	V _C	0,5~1g/100g
	каротин	0,05~0,12mg/100g
Функциональные факторы	супероксиддисмутаза (SOD)	5,39МЕИ/100g
	пигмент	искусственный: 0,07~0,15g/100g
		дикий: 0,33~3,38g/100g
Минеральные вещества	K	2,6~3,1mg/100g
	Ca	2,6~3,1ug/100g
	p	220~920ug/100g
	Mg	114~249ug/100g
	Zn	2,1~4,3ug/100g
	Fe	7,6~30,0ug/100g
	Cu	2,0~3,2ug/100g

Лечебные свойства голубики.

По данным исследований, за счет большого количества полезных веществ, содержащихся в ягодах голубики, она обладает особыми лечебными свойствами:

Повышение иммунитета, укрепление организма.

Исследования показали, что в ягодах голубики содержится большое количество антоцианидина. Содержащийся в ягодах голубики антоцианидин способен активировать иммунную систему человеческого организма, защищать иммуноглобулин от вреда свободных радикалов, активировать лейкоциты, повышать иммунитет человека, а также защищать от болезней, вызываемых свободными радикалами. Ягоды голубики содержат большое количество минеральных веществ. Калий, содержащийся в ягодах нормализует кровяное давление, поддерживает мышечное возбуждение, способствует улучшению кровотока и выведению токсинов из организма, также способствует заживлению повреждений костей [11]. В ягодах голубики содержится достаточное большое количество органических кислот. После употребления воды может увеличиваться объем желудочного сока, способствующий пищеварению, кроме того, активный компонент обладает бактерицидным действием, может использоваться для лечения или профилактики простудных заболеваний [12].

Профилактика сердечнососудистых заболеваний, замедление старения.

Голубика способна улучшать кровообращение печени и почек, защищать кровеносные сосуды, снижать заболеваемость сердечнососудистыми заболеваниями, вместе с тем снижать уровень сахара в крови. Антоцианидины, содержащиеся в голубике, защищают от опухолей, стимулируют кровообращение, активно нейтрализуют яды, а также предотвращают заболевания крови [13]. Антоцианидины способствуют всасыванию V_C и V_E, повышают сопротивляемость кровеносных сосудов, уменьшают повреждения капилляров, поддерживают проницаемость кровеносных сосудов, укрепляют систему кровообращения, предотвращают тромбоз сосудов головного мозга; голубика защищает внутриклеточные гены от вреда, замедляет процессы старения [14].

Защита остроты зрения, ослабление астенопии.

Натуральный пигмент ягод голубики защищает здоровье глаз от потери остроты зрения, защищает глазные капилляры, стимулирует ресинтез красного пигмента, что делает глаза более блестящими. Укрепляет способность адаптации глаза к окружающей среде, снижает утомляемость глаз, а также повышает способность видеть ночью. В настоящее время этот способ используется для исследования и разработки различной оздоровительной продукции на основе голубики для ослабления астенопии, профилактике катаракты, которая обладает огромным потенциалом развития и большой рыночной стоимостью [15].

Антиоксидация, предотвращение вероятности развития рака.

Полисахарид, флаванон и другие активные компоненты голубики - натуральные биологически активные добавки, замедляющие старение, а также самое эффективное природное средство, раство-

ряющее свободные радикалы. В то же время содержащиеся в голубике антоцианидины обладают свойствами антиоксидантов, способны снижать обмен веществ вторичных продуктов, снижать скрытые канцерогенные вещества, сдерживать активность ферментов, что является профилактикой раковых заболеваний, а также укреплять память [16].

Другие лечебные свойства.

Голубика повышает упругость кожи, улучшает состояние кожи, отбеливает кожу. За счет эллаговой кислоты, содержащейся в голубике, происходит подавление тирозиназы, что приводит к исчезновению веснушек и пигментных пятен [17]. Голубика обладает противовоспалительными свойствами, оказывает профилактический эффект при артрите и других негрибковых воспалениях, кроме того, предотвращает появление инфекций мочеиспускательного канала; голубика улучшает функции системы кровообращения, борется со старческим слабоумием, сдерживает проницаемость капилляров и укрепляет их, предотвращает повреждение капилляров и кровеносных сосудов головного мозга, тем самым препятствует старению черепномозговых нервов [18]. Высокое содержание пектина в ягодах голубики способствует снижению холестерина, борется с коллагеном и арахидоновой кислотой, вызывающими затвердевание тромбоцитов, борется с атеросклерозом, пороком сердца, а также инсультами [19].

Развитие исследований по усовершенствованию продуктов на основе голубики.

Современная ситуация за рубежом в области усовершенствования продуктов на основе голубики.

Выращивание голубики берет начало в Северной Америке и Канаде, эти страны лидируют по таким показателям, как площадь выращивания, объем производства, исследования и разработка техники, уровень индустриализации и др. Голубика, как ягода, обладающая высокими лечебными свойствами, привлекает все больше внимания по всему миру. Во всех странах мира ягоды голубики используют для получения голубичного джема, фруктового вина, концентрированного сиропа, натуральных пигменты, полисахариды, и другие биологически активные компоненты голубики используют для микрокапсул, растворимых лекарств и других высокопитательных оздоровительных продуктов. В таких странах как Япония препараты из ягод голубики используются летчиками и людьми, других профессий, которые вынуждены длительное время работать за компьютером, для восстановления утомленных глаз. Во многих странах используются остатки после переработки ягод голубики в качестве пигмента для производства уксуса и для производства ферментных препаратов. В Северной Америке, странах Европы и Японии ягоды голубики перерабатывают для получения ягодного сока, джема, желе, конфет, лепешек, мороженого и других продуктов, вкус голубики придает продуктам особый вкус, но, кроме оригинального вкуса, ягоды голубики обладают высокими лечебными свойствами, поэтому на зарубежном рынке ягоды голубики имеют высокую ценность. Вместе с тем на зарубежном рынке один за другим появляются продукты из переработанных ягод, а также продукты, в которых сохранена основная масса активных компонентов голубики, например, замороженные ягоды, голубичное фруктовое вино, голубичный концентрированный сок, быстрорастворимый порошок голубики, экстракт активного вещества голубики и другие лекарственные средства или продукты. В городах Северной Америки и Японии потребители в несколько раз больше стали покупать данные продукты, одновременно сильно увеличилась стоимость продуктов из голубики [20-21].

Современная ситуация в области усовершенствования продуктов на основе голубики в Китае.

Китай – богатый источник дикорастущей голубики, основная часть голубики находится в северо-восточных районах Китая и в районе Малого Хингана, поэтому годовой объем производства голубики был неустойчивым. Основная масса потребителей не использовала продукты из голубики. Уровень жизни людей с каждым днем становится все выше и выше, люди все больше придают значение здоровью, поэтому голубика, как источник большого количества питательных веществ и лечебных свойств, стала объектом большого количества исследований в Китае. В настоящее время главными направлениями при исследовании голубики стали техника посадки, выращивание рассады, антиоксидация голубики, получение и очищение активных компонентов, а также механизм обмена веществ и т.д.

Сейчас на внутреннем рынке Китая, кроме свежих и замороженных ягод голубики, также распространено фруктовое вино, молочные продукты, фруктовые напитки, джем и другие здоровые продукты [22]. Но натуральных продуктов, содержащих компоненты голубики, очень мало, в большинство продуктов добавлены ароматизаторы голубики, в основном из-за достаточно высокой рыночной стоимости [23].

Готовые изделия из голубики делятся в основном на два типа: продукты тщательной обработки и продукты первичной обработки. Продукция первичной обработки достаточно простая, в основном это сушка голубики или заморозка. Сейчас на внутреннем рынке Китая появились десятки видов разнообразной продукции из голубики тщательной обработки: это ягодные напитки, молочные продукты, конфеты, сушеные продукты, джем, консервы, фруктовое вино, мармелад, желе и другие виды здоровых продуктов. Чэнь Хуни [24]: разработана универсальная технология производства лечебного чая на основе листьев, лепестков и остатков переработанной голубики; Сунь Юхай [25] и Сюэ Гуйсинь [26]: использование голубики как сырья для изготовления фруктового вина с ароматом черники и лечебными свойствами; Ма Сянбо [27]: изучение лучшего рецепта по изготовлению молочного напитка с соком дикой голубики; Лю Хуажун [28]: добавление подходящего подсластителя и регулятора кислотности в сок из голубики, для разработки ягодного сока с оригинальным вкусом; Ван Вэйцзян [29]: изготовление материала с голубикой в качестве основного ингредиента с добавлением семян кассий и др.; Ван Цзинхуа [30]: изготовление напитка с кисло-сладким вкусом, используя спиртовое брожение и уксуснокислородное брожение; Сюй Цзин [31]: изучение голубичного сока и сусла в качестве сырья для изготовления голубичного пива, используя традиционное брожение при низких температурах. Производство продуктов из голубики тщательной обработки с одной стороны, решает проблемы короткого срока хранения свежих ягод, низкий коэффициент использования ягод, а с другой стороны, удовлетворяет потребность потребителей в питательных продуктах с лечебными свойствами.

Прогнозы, перспективы и тенденция развития продукции из голубики.

По данным зарубежной голубичной ассоциации, ежегодно фактическая потребность международного рынка в голубике составляет более 400000 тонн, к тому же потребность неуклонно растет. В настоящее время объем производства по всему миру составляет 240000 тонн, т.е. нехватка в голубике составляет около 50%. Анализ таблицы рыночного спроса в Китае и за рубежом показал, что цена концентрированного сока голубики в 60 раз больше чем апельсинового, стоимость голубики где-то в 50 раз больше цены апельсинов. К тому же вслед за развитием экономики люди больше стали больше обращать внимание на здоровье, что привело к превышению спроса над предложением на рынке продуктов из голубики. Увеличение необходимого количества голубики в Китае предоставляет широкие возможности для развития. Вместе с разумным использованием имеющихся ресурсов Китая, можно усиленно развивать искусственное выращивание высококачественных сортов, а также поддерживать развитие предприятий по переработке голубики. К тому же, в Китае имеется скрытый потенциал обширных источников для выращивания, большой ассортимент видов голубики, рыночного спроса, поэтому разработка продуктов из голубики имеет широкие возможности для развития [32]. Развитие голубики в Китае происходит в основном за счет перехода на хозрасчет. Голубика, как здоровый продукт с высокой ценой, полюбилась потребителю. Объем производства в Китае непрерывно повышается, хотя технология тщательной обработки уже добилась определенного развития, но технический уровень при добыче натурального пигмента и развитии оздоровительных продуктов еще далек от мирового уровня, поэтому для его достижения необходимо проводить более широкие исследования. Хочется верить, что вслед за непрерывным развитием науки и техники, повышением жизненного уровня людей, продукция глубокой переработки голубики тоже получат толчок в развитии, для удовлетворения потребности потребителей в продуктах с высоким содержанием питательных веществ.

UDC 630*872.7

蓝莓的保健功效及其产品开发研究

王芳, 孙义玄, 包怡红*(1,2),
东北林业大学林学院, 黑龙江 哈尔滨,
林下经济资源研发与利用协同创新中心, 黑龙江哈尔滨

摘要: 蓝莓是营养价值高、保健作用强且发展潜力巨大的黄金浆果, 本文概述了蓝莓营养成分、独特的保健功能以及产品加工开发方面研究进展, 并展望蓝莓发展趋势, 为蓝莓的进一步生产和产品开发提供参考。

关键词: 蓝莓; 营养; 保健功效; 产品开发

蓝莓为杜鹃花科(Ericaceae), 越橘属(Vaccinium spp.)植物, 物种名称越橘, 中文名笃斯越橘, 别名笃斯、都柿、嘟嗜、甸果, 英文名称 Blueberry, 意为蓝色浆果^[1]。蓝莓原产于北美、苏格兰和俄罗斯, 全世界越橘科乌饭树属植物约 400 余种, 其中, 中国有 37 种, 在我国东北地区的大小兴安岭、伊春及南部等地区都有野生种分布, 蓝莓的栽培种类有高丛蓝莓、矮丛蓝莓和兔眼蓝莓三大类^[2]。蓝莓果实酸甜美味, 富含花青素、多糖、氨基酸等营养物质, 并具有多种保健功能。由于在改善人体亚健康状况方面具有独特的营养和保健功效, 蓝莓被誉为“21 世纪功能性黄金浆果”、“水果中的皇后”和“世界第三代水果”^[3-4]。

本文主要研究蓝莓生物学特点、营养保健功效以及蓝莓国内外产品开发应用现状, 并展望蓝莓未来发展方向, 为进一步研究这种保健价值极高的小浆果提供理论基础。

1 蓝莓生物形态及特点

蓝莓适应性强, 喜酸性土壤, 一般要求 pH 值 5.5 以下, 耐贫瘠, 抗寒、抗旱能力强, 喜冷凉气候 4 月中旬开花, 7~11 月陆续结果, 为落叶或常绿灌木, 株高从 0.1m 到 4m^[5]。花朵为钟形, 颜色从白色到红色, 果实色泽为蓝色或深紫色, 形状为圆形或椭圆形, 大小因品种不同而异, 单果重 0.5-2.5g, 可食率极高, 果皮外部包裹白霜, 种子极小, 甜酸适度, 肉质细腻, 香气清爽, 风味独特, 高热量, 低脂肪, 既可鲜食又非常适于加工, 深受不同阶层和年龄人群喜爱, 是近年来世界上发展最迅速的浆果之一^[6-7]。

2 蓝莓的营养成分及营养价值

蓝莓是越桔属植物中营养成分最丰富的类型, 是少见的深蓝色水果, 其果实内碳水化合物、蛋白质、脂肪等含量很高, 功能性成分天然色素花色苷、超氧化物歧化酶 SOD 的含量超过其他植物许多倍, 蓝莓果实中除了常规的营养成分外, 还富含 V_A、V_E、V_C、胡萝卜素等其他果品中少有的营养成分以及丰富的钾、铁、锌、锰等矿物质元素。营养价值远高于其它水果, 可鲜食, 也可加工成果汁或果酒, 是近年来世界上发展最迅速集营养与保健于一身的第三代果树品种, 风靡当今欧美, 常被誉为“世界浆果之王”^[8-10]。具体营养成分及含量见表 1。

表 1 蓝莓果实的营养成份

分类	名称	含量
大量元素	蛋白质	400~700mg/100g
	脂肪	500~600mg/100g
	碳水化合物	12.3~15.3mg/100g
微量元素	V _A	81~100 国际单位/100g
	V _E	2.7~9.5ug/100g
	V _C	0.5~1g/100g
	胡萝卜素	0.05~0.12mg/100g
功能因子	超氧化物歧化酶(SOD)	5.39 国际单位/100g
	花色苷	人工: 0.07~0.15g/100g
		野生: 0.33~3.38g/100g
矿物质元素	K	2.6~3.1mg/100g
	Ca	2.6~3.1ug/100g
	p	220~920ug/100g
	Mg	114~249ug/100g
	Zn	2.1~4.3ug/100g
	Fe	7.6~30.0ug/100g
	Cu	2.0~3.2ug/100g

3 蓝莓的保健功能

由于蓝莓果实中含有大量对人类健康有益的物质, 使其具有独特的保健功效, 现根据研究将蓝莓的保健功能总结如下:

3.1 提高免疫力, 增强体质

研究发现, 蓝莓是果蔬中花青素含量最高, 保健功效最强的水果之一。蓝莓中的花青素能够将人体免疫系统激活, 使得血清免疫球蛋白免受自由基侵害, 使巨噬细胞激活, 提高人体免疫力, 可以抵抗自由基, 预防各种自由基产生的疾病。蓝莓果实中丰富的矿物质元素, 含钾量丰富, 能够调节人体内的血液和血压平衡, 维持精神与肌肉的应激性, 促进造血功能, 为人体排毒, 还可以促进骨骼愈合, 增强肌体抵抗力^[11]。蓝莓中有机酸含量较高, 饮用后能够增加胃液形成量, 有助于消化, 另外活性成分具有一定的杀菌作用, 能够预防或治疗感冒^[12]。

3.2 预防心血管病, 延缓衰老

蓝莓可以改善血液循环, 提高肝脏的供血能力及肾脏的排泄能力, 保护血管, 降低心血管疾病的发病率, 同时可降低糖尿病的病发症。蓝莓中的花青素可预防肿瘤, 促进人体造血功能并参与解毒, 防止血管瘤发病^[13]。花青素还可以帮助 V_C、V_E 的吸收和利用, 提高血管抵抗力, 减轻毛细血管的脆性, 保持血管的通透性, 增进循环系统, 预防脑血栓; 蓝莓可以保护细胞内基因不被攻击, 延缓机体衰老^[14]。

3.3 保护视力, 减轻视疲劳

蓝莓果实的花色苷色素是维护眼睛健康、预防视力受损的重要元素, 其功能在于保护眼睛的微血管, 表现为能够促进视红素的再合成, 使眼睛更明亮, 改善人眼视觉敏锐度, 强化人眼适应环境的能力, 减轻眼部的疲劳及提高夜间视力, 对眼睛有良好的保健作用。目前, 利用此方法已研发出多种蓝莓保健品, 作为缓解视疲劳、预防白内障的功能性保健药品推向市场, 具有很强的开发潜质和广阔的市场价值^[15]。

3.4 抗氧化, 抗癌

蓝莓中的多糖、黄酮等活性成分是天然的抗衰老营养补充剂, 也是最有效的天然水溶性自由基清除剂, 其消灭自由基的能力是维生素的几十倍。同时, 蓝莓中所含花青素具有强抗氧化能力, 可减少人体代谢副产物, 能够降低潜在的致癌物质, 抑制酶活性, 起到预防癌症的功效, 起到预防和改善衰老、增强记忆的功能^[16]。

3.5 其它保健功能

蓝莓能够增强皮肤弹性, 增大皮肤的健康程度, 达到美白皮肤的效果, 因蓝莓中的鞣花酸有抑制酪氨酸酶过剩的作用, 从而使导致皮肤雀斑、黄褐斑形成的黑色素难以形成^[17]; 蓝莓能够抗感染抗发炎, 对关节炎等非菌性炎症有防治作用, 还可预防尿道感染; 蓝莓可改善循环系统机能, 预防老年痴呆, 通过抑制毛细血管的透性, 达到强化毛细血管、防止脑内毛细血管损伤的目的, 从而延缓脑神经衰老, 改善退行性老年痴呆^[18]; 蓝莓果实中很高的果胶物质, 能有效降低胆固醇, 防止由胶原和花生烯酸等引起的血小板凝固, 从而预防血栓的形成, 防止动脉粥样硬化, 预防心脏病及中风^[19]。

4 蓝莓产品开发研究进展

4.1 国外蓝莓产品开发现状

蓝莓的种植栽培始于美国和加拿大, 栽培面积、产量、技术研发、产业化水平等方面均居世界前列。蓝莓作为一种极具保健价值极高的果品, 越来越受到全世界人们的关注。世界上各国以蓝莓为原料进行加工和深加工, 主要包括蓝莓果酱、果酒、浓缩果汁以及加工产品的配料, 将蓝莓中的花色苷、多糖等生物活性成分提取出来, 做成蓝莓微胶囊、蓝莓冲剂等高营养的保健品。在日本等国家, 蓝莓果实制品已成为飞行员和长期从事电脑工作人员解除眼部疲劳的最佳补品。很多国家利用蓝莓加工中剩下的果渣可用来提取色素、酿醋和生产酶制剂。

北美、欧洲及日本已将蓝莓原料加工制成果汁、果酱、果冻、糖果、馅饼、冰激凌等基本产品, 以蓝莓风味为特色加工而成的食品, 不但口感新颖爽口, 而且价值和保健功效强, 所以在国外市场备受青睐。同时, 国外蓝莓功能性深加工产品也相继在市场出现, 且产品种类也越来越丰富, 如保留大量活性成分的蓝莓冻果、蓝莓果酒、蓝莓浓缩果汁、速溶蓝莓粉、蓝莓活性物质提取物、蓝莓花青素提取物等药品或保健品, 在欧美日本市场上也倍受消费者青睐, 同时也大大增加蓝莓产品的附加值^[20~21]。

4.2 国内蓝莓产品开发现状

我国有丰富的野生蓝莓资源, 主要分布于东北及小兴安岭地区, 早些年因蓝莓果的年产量不稳定, 口感粗糙, 并不被大众消费者接受。近年来, 人们生活水平日益提高, 对健康的重视日渐增强, 蓝莓因其丰富营养价值、强大的保健功效, 目前已成为国内的研究热点。目前, 蓝莓的研究热点在于种植技术、组织培养育苗、蓝莓抗氧化等保健功能、活性成分的提取纯化及代谢机理等。

我国市场上的蓝莓加工产品除鲜果和速冻果外,主要有果酒、乳制品、果汁饮料、果酱、保健食品等^[22]。但是,真正含有蓝莓果成分的产品极为少数,大部分产品均通过添加蓝莓味香精等方法模拟蓝莓产品,并没有将蓝莓中营养成分充分利用,主要由于蓝莓本身成本较高,市场上对蓝莓的认知程度不高蓝莓产品,80%以上的产品以外销为主,可见国内蓝莓产品开发极具潜力^[23]。

蓝莓加工品主要分为初加工和深加工两大类,初加工产品比较简单,主要是将蓝莓直接加工成果干和冷冻果。目前国内市场上销售的蓝莓深加工产品达十多类,分别为果汁饮料、乳制品、糖果类、烘焙食品、果酱、罐头、果酒、果冻、蓝莓保健品等深加工产品。陈宏毅^[24]以蓝莓叶、蓝莓残余果和蓝莓花瓣为原料,研究了多功能蓝莓保健茶的生产工艺;孙允海等^[25]和薛桂新^[26]等均用以蓝莓为原料,酿造出研制出既具一定果酒香气,又有一定保健功能的果酒;马珣玻等^[27]研究了野生蓝莓汁乳酸菌饮料的最佳工艺配方;刘华戎^[28]等添加适当的甜味剂、酸度调节剂到蓝莓果汁中,研制风味独特的蓝莓果汁饮料;王伟江等^[29]以蓝莓为主料,辅以决明子等材料研制成营养丰富、风味独特的新型健视饮料,填补了蓝莓保健饮料市场的空缺;王静华等^[30]通过酒精发酵和醋酸发酵研制出酸甜爽口的果醋饮品;徐静^[31]等研究了以蓝莓汁和麦芽汁为原料,采用低温传统发酵生产蓝莓果啤的工艺。蓝莓深加工品的发展一方面解决了鲜果储藏期较短、果实利用率低的问题,丰富了市场供应,延长了产品链;另一方面也满足了消费者对产品营养保健方面的需求。

5 蓝莓产品发展趋势及前景展望

据国外蓝莓协会预测,每年国际市场蓝莓实际需求量为 40 多万吨,并且仍在持续增长,而目前全球产量只有 24 万吨,缺口近一半。国内外市场需求分析表明,蓝莓浓缩汁的价格是橙汁的 60 倍,蓝莓价格是橙子的 50 倍左右,并且随着经济的发展,人们对健康的追求不断增加,导致市场上的蓝莓及其加工产品供不应求。蓝莓需求量的增加为我国提供了广阔的发展空间,在我国合理利用野生资源的同时,大力发展人工培育的优良品种,力争促进蓝莓产业的发展。再加上我国在种植资源广、蓝莓品种多、市场需求经营模式上具有潜在优势,因此我国在蓝莓产品开发利用方面具有广阔的发展空间^[32]。

我国蓝莓的发展主要以企业化和规模化的方式进行,蓝莓作为一种高价值的保健食品深受人们喜爱,当下我国其果实产量不断提高,虽然深加工技术已经取得了一定进展,但在技术水平、色素提取和保健产品开发等方面远不如国外,与世界先进水平还有一定差距,要赶上世界的步伐,需要进一步提高蓝莓产品的科研力度。相信随着科学技术的不断发展和人民生活水平的不断提高,蓝莓及其深加工产品因其特有的优势将更加受到人们的青睐,为了满足人们对高营养价值的需要,应充分发挥我国资源优势,向国际水平不断靠拢,对蓝莓的开发和利用加大了研究力度,创造出可观的经济效益,以满足消费者对产品营养、保健方面的需求。

参考文献

1. 常福兰,郑婉霞,汉翠. 蓝莓的生物学特性和保健作用及市场前景[J].黑龙江农业科学, 2013(2):160~161.
2. 陈卫. 蓝莓及其营养保健功能.中外食品, 2003, 7: 34~37.
3. SuMS, Chien PJ. Antioxidant activity, anthocyanins, and phenolics rabbiteye blueberry (*Vaccinium ashei*) fluid products as affected by fermentation[J]. Food Chemistry, 2007, 104: 182~187.
4. 李丹,林琳. 越桔食品资源的开发与利用[J].食品发酵工业, 2000, 26(4):76~81.
5. 李亚东,吴林,张志东. 越橘栽培与加工利用[M].吉林科学技术出版社, 2001:2-6.
6. Wang SY, Chen H, Ehlenfeldt MK. Antioxidant capacities vary substantially among cultivars of rabbiteye blueberry (*Vaccinium ashei* Reade) [J]. International Journal of Food Science and Technology, 2011, 46: 2482~2490
7. 李亚东, 张志东, 吴林. 蓝莓果实的成分及保健机能[J].中国食物与营养. 2002, (1):27.
8. 王姗姗, 孙爱东, 李淑燕. 蓝莓的保健功能及其开发应用[J].中国食物与营养, 2010(6):17-19.
9. 胡雅馨, 李京, 惠伯橡. 蓝莓果实中主要营养及花青素成分的研究[J].食品科学, 2006(10): 600~603.
10. Kalt W, McDonald J E. Anthocyanins, phenolics, and antioxidant capacity of processed low bush blueberry products[J]. J Food Sci, 2000, 65(3):390~393.
11. 马艳萍,郭才,徐呈祥. 蓝莓的功能、用途及有机栽培研究进展[J].金陵科技学院报,2009,25(2): 49-54.
12. 蒋光月, 万水霞, 朱宏斌, 等. 蓝莓的营养保健价值与栽培条件[J].安徽农学通报, 2011, 17(19): 80~81.
13. 吴立仁, 贺强. 我国蓝莓产业开发的必要性[J]. 农业科技与信息, 2010, (21):15.

14. 姜爱丽, 孟宪军, 胡文忠, 等. 不同北高丛蓝莓品种的抗氧化成分及其抗氧化活性[J]. 食品与发酵工业, 2011 (9): 161~165.
15. 孔祥强. 谈蓝莓中花青素的保健功能[J]. 现代农业科技, 2009 (15) :130.
16. 张玉萍. 越橘的保健作用及其在我国的开发利用前景[J]. 山西农业科学, 2006, 34(4) :22~25.
17. 王辉, 王鹏云, 王蜀. 我国蓝莓的发展现状及前景[J]. 农业现代化研究, 2008, 29(2):250~253.
18. 苏蕾. 原花青素保健功能研究概述[J]. 山东师范大学学报(自然科学版), 2007, 22(3): 113~115
19. 杨丽勇. 蓝莓的营养保健功能及其产品开发[J]. 中国食品与营养, 2007(4):24~25.
20. 陆岩, 王树进. 蓝莓产业现状及开发前景[J]. 农业开发与装备, 2010,(5):12~15.
21. Shukitt, Hale B, Lau F C, Joseph J A. Berry fruit supplementation and the aging brain[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2008, 56; 636~641.
22. 李亚东, 姜惠铁. 中国蓝莓产业发展的前景[J]. 沈阳农业大学学报, 2001, 3(1):39~42.
23. 李亚东, 刘海广, 张志东, 等. 我国蓝莓产业现状和发展趋势[J]. 中国果树, 2008,(6):67~69.
24. 陈宏毅. 多功能蓝莓保健茶的加工工艺[J]. 北方园艺, 2009,(4):226~227.
25. 孙尤海, 于榕, 卜坤. 组合酶法快速酿造蓝莓酒新工艺的研究[J]. 酿酒, 2008, 35(3):86~89.
26. 薛桂新, 刘小国. 野生蓝莓酒加工工艺条件的研究[J]. 酿酒科技, 2010, (9): 65~67.
27. 马珣玻, 李宝库, 李爱军. 野生蓝莓汁乳酸菌饮料的研究[J]. 食品研究与开发, 2009, 30(7):78~81.
28. 刘华戎, 谷大海. 蓝莓果汁饮料加工工艺研究[J]. 农产品加工, 2012, (8): 76~81.
29. 王伟江, 郑建仙. 越桔健视饮料的研制[J]. 食品科技, 2005, (12):61~63.
30. 王静华, 陈杏禹, 刘景芳. 蓝莓果醋酿造工艺的研制试验[J]. 中国调味品, 2010, 35(1):68~70.
31. 徐静, 王英臣. 蓝莓果啤的生产工艺研究[J]. 饮料工业, 2009,(9):24~27.
32. 孙志健. 对蓝莓产业发展的思考[J]. 食品工业科技, 2005, 26(12):183-184.

УДК 664

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРОШОК, ПОЛУЧАЕМЫЙ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ЯГОДНЫХ РЕСУРСОВ

Ван Шуцзин, Чжан Вэньцзюнь,
Харбинский университет коммерции, г. Харбин, КНР

В статье дан краткий обзор, что такое биологический порошок и его свойства, особая ценность биологического порошка в области исследований ягодных ресурсов; раскрытие вопросов в области ягодных ресурсов в настоящее время в КНР и заключения; разъяснение применения биологического порошка в области развития и использования ягодных ресурсов, а также анализ развития ягодных ресурсов и требования для применения биологического порошка.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРОШОК; ЯГОДЫ; РАЗВИТИЕ

UDC 664

OVERVIEW ON APPLICATIONS OF BIOLOGICAL POWDERS IN DEVELOPMENT OF BERRIES

WANG Shu-jing*, ZHANG Wen-jun,
Harbin University of Commerce, Harbin, China

The definition and characteristics of biological powder and its influence on development of berries are described in detail in this paper firstly. The question which existed in development of berries resources has been summarized in our country. Clarify the application of bio-powder technology in the development of berries resources, and analyze simultaneously requirements of biological powder technology from development of berries resources.

KEY WORDS: BIOLOGICAL POWDER, BERRIES, DEVELOPMENT

1 Определение и характеристики биологического порошка

Технология биологического порошка — это технология порошкового производства, биологической инженерии, пищевой инженерии, автотрофного питания, защиты растений, питания животных и другие методы кросс-интеграции; использование ультрамелкого помола и других современных средств обработки механической или гидродинамического эффекта; через поврежденные клетки эффективнее высвобождаются внутренние активные ингредиенты, повышая тем самым поглощение и использование порошкообразных веществ. Порошок ультрамелкого помола, полученный из животного, растения и минерального материала, называется биологическим. Обычно диаметр частиц порошка составляет ниже нескольких микрометров, коэффициент разрушения клеточной мембраны более 95 %[1].

Размер частицы биологического порошка мелкий, однородный, увеличивая площадь поверхности, легко растворяется, также увеличивает площадь прилегания при всасывании в слизистую оболочку, что продляет время пребывания внутри порошка эффективных компонентов. Ягодный порошок способствует абсорбции, может улучшить биодоступность в организме, особенностью является то, что основной активный ингредиент ягод присутствует в клетке, а в случае интактных клеток активный ингредиент можно использовать только после того, как он проник в клеточную мембрану. Подготовленные биологические порошки также могут уменьшиться при первичной обработке ягод, например, активные ингредиенты теряются при механическом измельчении и обработке, уменьшаются растраты биологических ресурсов. Для устойчивого развития ягодных ресурсов это имеет большое значение [2].

2 Биологический порошок, используемый в развитии биологических ресурсов

Ягода — это сочный плод, который развивается в завязи или соединениях цветков, становясь мягкими и сочными, с приятным ароматом, обогащенный питательными и лекарственными свойствами [3]. В настоящее время в Китае на ягоды приходится около 20 % от общего объема фруктов. В связи с улучшением уровня жизни населения, потребность в высококачественных натуральных ягодах постепенно возрастает и рыночный потенциал продуктов питания из ягод постепенно повышается.

Тем не менее, из-за структурных особенностей свежих ягод в процессе заготовки, хранения и транспортировки возникают различные механические повреждения и физико-химические биологические изменения: обесцвечивание, гниение, заплесневение, покрытые водянистыми пятнами, потеря вкуса и другие признаки. Это серьезно сказывается на органическом качестве и питательной ценности ягод, вызывая огромные экономические потери [4].

2.1 Рассмотрение в процессе увеличения ягод скорость растворения активного компонента и улучшение биодоступности лекарственных веществ

Большинство активных ингредиентов ягод главным образом присутствуют в клетке. В случае интактных клеток активный ингредиент можно использовать только после того, как он проник в клеточную мембрану. С одной стороны, при использовании технологии ультратонкого помола сила сопротивления растворения у активного ингредиента уменьшается, с другой стороны, измельченное сырье имеет сильную адсорбционную способность, дисперсность и растворимость, тем самым увеличивая скорость и коэффициент растворения активного ингредиента. Эксперименты показывают, что на клеточном уровне технологии ультрамелкого помола при извлечении активных ингредиентов из ягод может значительно повысить коэффициент экстракции, особенно это более очевидно для макромолекул [4, 5].

Кроме того, после микронизации ягод, чем мельче становится размер, тем больше увеличивается площадь, что способствует лучшему растворению активного ингредиента. В то же время при увеличении удельной поверхности повышается пористость, в желудочно-кишечной жидкости улучшается дисперсия и растворение. Кроме того, площадь прилегания желудочно-кишечной слизистой оболочки расширяется, что способствует всасыванию лекарственных веществ и повышению их биодоступности [6].

2.2 Удовлетворение рыночного спроса

Благодаря уникальным вкусовым и оздоравливающим ценностям ягод, их плоды и продукты из них стали чрезвычайно популярны в мире. Но из-за превышения спроса над предложением на международном рынке цены на них очень высоки. Например, голубика в настоящее время в Северной Америке, Европе и Японии является наиболее потребляемым продуктом. Хотя США является основным производителем голубики, но каждый год с сентября по апрель у них нет свежих ягод, поэтому необходимо большое количество импорта, т.к. не могут удовлетворить спрос. Таким образом, сейчас в апреле Китай экспортируется свежую голубику на рынки Европы [7]. Используя технологии биологического порошка, основываясь на лекарственных качествах и различной степени измельченности,

обычно можно сэкономить 30 % -70 % лекарственного сырья. К тому же, после того, как ультраизмельченное лекарственное сырье превратится в биологический порошок, как правило, не нужно проводить выщелачивание лечебного отвара, чтобы напрямую использовать препарат. Таким образом, при укорачивании технологического процесса теряются активные ингредиенты, повышается коэффициент лекарственных веществ, и также можно уменьшить затраты ресурсов.

2.3 Мероприятия по защите активного ингредиента

В процессе технологического производства биологического порошка есть возможность контролировать рабочую температуру, а также повысить скорость измельчения, что способствует защите от воздействия влажности и тепла нестабильных компонентов, тем самым увеличивая лечебный эффект.

2.4 Другое

В лекарствах китайской медицины из биологических порошков очень много признаков: мучнистая шероховатая текстура, волокнистость и однородность, сегрегации порошка, разноцветность. Измельчение до ультрамелкого порошка - это прекрасный физический процесс, при условии, что порошок не будет смешан с другими примесями, после обработки китайские лекарства имеют природные качества, для обеспечения целостности и безопасности сырья.

3 Требования к биологическому порошку для освоения ягодных ресурсов

3.1 Для промышленности некоторые ягоды становятся непригодными, например, если лекарственное вещество испортилось при воздействии влажности и тепла или активный ингредиент не четкий в препарате и др., после измельчения вводят в лекарство, а обычно эффект от измельченного продукта медленный, биодоступность не высокая. Технологии ультрамелкого помола способны решить эти проблемы, но производство порошка из ягод необходимо внедрять в производство, что станет новой точкой роста современной китайской медицины.

3.2 Биологический порошок из ягод может повысить лекарственный эффект, уменьшить норму потребления, защитить ресурсы, стимулируя модернизацию традиционных технологий.

3.3 Микромизация порошка из ягод не только может изменить внешние характеристики, но и улучшить его растворимость, скорость растворения, поглощательную способность, биодоступность и другие многообразные фармацевтические параметры, которые будут соответствовать новым требованиям к лекарствам китайской медицины.

4 Выводы

Вслед за тем, как люди будут больше внимания уделять технологиям биологических порошков в развитии освоения ягодных ресурсов, то эти технологии будут более широко использоваться. Практика показывает, что технология ультратонкого помола позволяет извлечь из ягод активные ингредиенты, обогатить содержание обычных препаратов, также могут помочь в развитии нового крупномасштабного применения ягод, содействовать модернизацию научных исследований в области использования ягодных ресурсов.

Библиографический список:

1. Гай Гошэн. Технология ультрамелкого измельчения. Пекин: Издательство легкой промышленности, 2000.
2. Ли Чжаолу, Чэнь Циньцин, Би Цзиньфэн и др. Влияние технологий ультрамелкого измельчения на физико-химические характеристики порошка из высушенных плодов шелковицы[J]. Производственная наука и техника, 2014, 39(12): 100-106.
3. Basu A, Rhone M, Lyons T J. Berries: emerging impact on cardiovascular health [J]. Nutrition Reviews, 2010, 68(3): 168-177.
4. Paredes-López O, Cervantes-Ceja M L, Vigna-Pérez M, et al. Berries: improving human health and healthy aging, and promoting quality life-A review [J]. Plant Foods for Human Nutrition, 2010, 65(3): 299-308.
5. Чжао Фэнминь, Ли Шуцунь, Чжан Сфоянь и др. Исследование часто встречаемых особенностей ягод при вакуум-сублимационной сушке[J]. Современная производственная наука и техника, 2014, 30 (4): 220-225.
6. Сян Чжинань, Нинь Чжэнсян. Технология ультрамелкого измельчения и ее применение в пищевой промышленности[J]. Исследование и развитие пищевых продуктов, 2006, 27(2): 88-90.
7. Ли Ядун, Тан Сюедун, Юань Фэй и др. Современная обстановка в производстве мелких ягод, проблемы и тенденции развития в Китае[J]. Вестник Северо-Восточного сельскохозяйственного университета, 2011, 42(1): 1-9.

Сведения об авторе:

Ван Шуцзин, доктор наук, профессор, заместитель декана фармацевтического факультета Харбинского университета коммерции, г.Харбин. КНР; e-mail: misswsj@163.com

生物粉体在浆果资源开发中的应用

王淑静, 张文君

哈尔滨商业大学 药学院

摘要: 从生物粉体的定义, 特点等方面简明地阐述生物粉体技术在浆果资源研究方面具有的特殊意义; 对目前我国在小浆果资源开发方面存在的问题进行了总结; 阐明生物粉体在浆果资源开发与利用中的应用, 同时分析了浆果资源开发与利用对生物粉体技术的要求。

关键词: 生物粉体; 浆果; 开发

1 生物粉体定义及特点

生物粉体技术是由粉体工程学、生物工程、食品工程、植物营养、植物保护与动物营养学等交叉融合而成的技术, 利用超细粉碎分级、表面包覆等现代加工手段中机械或流体动力的作用, 通过细胞破壁更有效地释放细胞内的有效物质成分提高吸收利用的粉末状物质, 将源自动物、植物和矿物体的材料经超细粉碎加工制成的细粉, 称为生物粉体, 它的粒径一般在几微米以下, 细胞的破壁率高达 95%以上[1]。

生物粉体粒度细微、均匀, 比表面积增加, 易溶解, 与吸收部位黏膜的接触面积增大, 使效应成分在生物体内的停留时间延长。将浆果粉体化, 促进吸收, 能提高体内生物利用度, 特别是浆果有效成分主要存在于细胞内, 在细胞完整无损的情况下, 有效成分只有透过细胞膜(壁)后才能被利用。制备成生物粉体, 也可以减少浆果用一般前处理例如机械粉碎和制剂加工环节中有效成分的损耗, 减少生物资源的浪费, 对于浆果资源可持续发展具有重大意义[2]。

2 生物粉体在浆果资源开发中的应用

浆果(Berry)是由子房或联合其他花器发育而成柔软多汁的肉质果, 芳香味美, 极富营养价值和药用价值[3]。目前在我国水果总量中浆果类约占水果总量的 20%。随着人们生活水平的提高, 对优质、健康的浆果类水果的需求逐渐旺盛, 浆果类食品逐渐展现出巨大的市场潜力。然而, 由于新鲜浆果的组织结构特性, 极易在收获、贮藏和运输中发生各种机械损伤的和理化生物学变化, 产生变色、腐烂、发霉, 产生水渍状斑点、变味等现象, 严重影响浆果的感官品质和营养价值, 造成巨大的经济损失[4]。

2.1 增加浆果中有效组分的溶出率, 提高了药物的生物利用度

浆果中大部分的有效成分主要存在于细胞内, 在细胞完整的情况下, 有效成分只有透过细胞膜(壁)后才能被利用。超微粉碎技术的利用一方面使有效成分溶出阻力减小, 另一方面微细化的物料具有很强的表面吸附力、亲和力、分散性和溶解性, 从而提高了有效成分的溶出速度及溶出率。实验证明, 细胞级超微粉碎技术在浆果有效成分的提取中会明显提高提取率, 特别是对于大分子成分提取率的提高更为明显[4, 5]。

另外, 浆果微粉化以后其粒径越细, 则其比表面积越大, 越有助于有效成分的溶出。同时表面积增加, 孔隙率增大, 能较好地分散、溶解在胃肠液里, 且与胃肠黏膜的接触面积增大, 因而有利于药物的吸收, 提高药物的生物利用度[6]。

2.2 满足市场需求

正是由于小浆果独特的风味及营养保健价值, 其果实及产品风靡世界, 供不应求, 在国际市场上售价昂贵。例如蓝莓果, 北美、欧洲和日本是目前蓝莓果品的最大消费和贸易市场。虽然美国是蓝莓生产的主产国, 但由于每年9月到第二年4月没有鲜果, 所以还要大量的进口, 但仍满足不了需求。所以蓝莓在四月份的鲜果目前, 我国小浆果类产品以加工品出口欧洲市场为主[7]。采用生物粉体技术, 根据药材性质和粉碎程度的不同, 一般可节省药材30%-70%。而且药材经超微粉碎制成生物粉体后, 一般不进行煎煮浸取就可以直接制剂。因此减少生产环节中有效成分的损耗, 提高药材的利用率, 又可以减少资源的浪费。

2.3 有利于保护有效成分的活性

采用生物粉体技术对药材进行处理, 可以控制操作温度, 并且粉碎速度快, 有利于保护对湿热不稳定的成分, 从而提高药效。

2.4 其他

生物粉体化的中药改变了粉末质地粗糙、纤维与粉末分离均匀性差、花斑较多的现象,提高了药物使用时的质量。在对中药进行细胞破壁超微粉碎时,与细胞尺度相当的虫卵也会被杀死,从而减轻了虫害对中药材的污染与损害;由于超微粉碎加工是纯物理过程,不会混入其他杂质,使得加工后的中药具有纯天然性,保证了原料成分的完整性与安全性。

3 浆果资源开发对生物粉体技术的要求

3.1 对于工业化提取工艺不适合的某些浆果,如有效成分易受湿热破坏的药物、有效成分不明的药物等,可粉碎后入药,但常规粉碎工艺制得的产品起效慢,生物利用度不高;而超细粉体工艺是能解决这些问题的,但要对于浆果制成生物粉体需要实现产业化,成为中药现代化的新的生长点。

3.2 浆果超细粉碎后制成的生物粉体,能提高药效、减少用量、保护资源,促进传统工艺的改进,要有新的处理工艺。

3.3 将浆果原材料微粉化制成生物粉体,不但可改变其外在性状,还可改善其溶解度、溶出度、吸收率、生物利用度等多种药学参数,应符合中药新剂型的要求。

4 结论

随着人们对生物粉体技术在浆果资源开发中应用的关注,该技术的运用会越来越广泛。实践证明,生物粉体促进了浆果中有效成分提取工艺的巨大改革,它既丰富了浆果传统制备的内容,又能为浆果的大规模开发和应用带来新的活力,促进了浆果资源的现代化研究开发。

参考文献

1. 盖国胜. 超细粉碎分级技术. 北京: 轻工业出版社, 2000.
2. 李兆路, 陈芹芹, 毕金峰, 等. 超微粉碎技术对桑椹果粉理化特性的影响[J]. 食品科技, 2014, 39(12): 100-106.
3. Basu A, Rhone M, Lyons T J. Berries: emerging impact on cardiovascular health [J]. Nutrition Reviews, 2010, 68(3): 168-177.
4. Paredes-López O, Cervantes-Ceja M L, Vigna-Pérez M, et al. Berries: improving human health and healthy aging, and promoting quality life-A review [J]. Plant Foods for Human Nutrition, 2010, 65(3): 299-308.
5. 赵凤敏, 李树君, 张小燕, 等. 常见浆果的真空冷冻干燥特性研究[J]. 现代食品科技, 2014, 30 (4): 220-225.
6. 向智男, 宁正祥. 超微粉碎技术及其在食品工业中的应用[J]. 食品研究与开发, 2006, 27(2) : 88-90.
7. 李亚东, 唐雪东, 袁 菲, 等. 我国小浆果生产现状、问题和发展趋势[J]. 东北农业大学学报, 2011, 42(1): 1-9.

王淑静教授 哈尔滨商业大学药学院副院长 博士 misswsj@163.com
黑龙江哈尔滨市道里区通达街 138 号 150076

УДК 634.734

СЕЛЕКЦИЯ ЛУЧШЕГО СОРТА ГОЛУБИКИ АМЕТИСТ

Вэн Хайлун*, Ван Фудэ*, Ван Синь*, Тянь Синьхуа*, Ван Фэн**, Ши Дэшань**,
*Научно-исследовательский институт лесного хозяйства провинции Хэйлунцзян,
г. Харбин, КНР ;
**Академия наук земледелия и лесоводства округа Да-Хинган-Лин, КНР

Использовался местный источник генотипа - лучший сорт голубики Аметист, с высотой кустов 0,5-0,8 м, высоким ростом 20 ст/а, весом плодов 1200 kg/ht², урожайность превышает естественные насаждения на 166 %. Кусты высокие, корневая система развитая, адаптационные свойства высокие, применяются для высадки в открытом грунте. По сравнению с аналогичными сортами из Северной Америки, этот вид имеет очевидные преимущества: засухоустойчивость и морозостойкость. Вышеуказанный сорт в 2014 году утвердили как сорт высшей категории лесных государственных районов провинции Хэйлунцзян.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ГОЛУБИКА, АМЕТИСТ, ВЫСАДКА НА ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ, МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ.

SELECTION OF AMETHYST, THE BEST BLUEBERRY VARIETY

WENG Hailong*, WANG Fude*, WANG Xin*, TIAN Xinhua*, WANG Feng**, SHI Deshan**,

*Forestry Research Institute of Heilongjiang Province, Harbin, China;

**Academy of Agricultural and Forestry Sciences of Da-Hinggan-Ling District, China

Local genotype resource, the best blueberry variety Amethyst was used. It has bushes 0,5-0,8 m. high, big height of 20 cm/a, berry weight of 1200 kg/hm², its productivity exceeds natural planting up to 166 per cent. Bushes are high, root system is well developed, and adaptive characteristics are high, it is ready to be planted in the open soil. In comparison with similar varieties from North America, this one has definite advantages: drought and frost resistance. The above-mentioned variety in 2014 was approved as the variety of the highest category for forestry state districts of Heilongjiang province.

KEY WORDS: BLUEBERRY, AMETHYST, PLANTING IN THE OPEN SOIL, FROST-RESISTANCE.

Голубика обыкновенная (*Vaccinium uliginosum* Linn.) - вид листопадных кустарников из рода Вакциниум семейства Вересковые, названия вида также встречаются: голубика болотная, голубика топяная, голубика обыкновенная, в настоящее время в районах Большого и Малого Хингана известна как «дикая голубика». Ее ягоды нежные, кисло-сладкого вкуса, семена очень мелкие, голубика богата питательными веществами, с отличными качествами обработки, обладает сравнительно высокими экономическими качествами, является лесным экономическим растением районов Большого и Малого Хингана. К всемирному роду Вакциниум относится около 450 видов, среди них 40% видов распространены в районах Юго-Восточной Азии, 25 % видов распространены в районах Северной Америки, 10% видов из южных или центральных районов США. В Китае существует около 91 видов, 28 разновидностей, в основном располагаются в северо-восточных и юго-западных районах, в провинции Хэйлунцзян есть 4 вида, 2 разновидности и 1 форма [1]. Голубика обладает высокой экономической ценностью. В настоящее время в провинции Хэйлунцзян существуют проблемы в сфере промышленности голубики: нанесение серьезного ущерба сохранившимся естественным ресурсам, уменьшение количества дикой голубики, необдуманное введение новых сортов, культивирование не адаптационных растений и т.д., что ограничивает здоровое развитие промышленности голубики [2]. Североамериканские сорта, внедренные в последние годы, ощущают огромную разницу в их местном климате и климатом провинцией Хэйлунцзян. Их нельзя высаживать на открытом грунте, необходимо утеплять в холодное время года; ежегодные расходы на утепление и улучшение почв повышают себестоимость на 30 %, создавая высокую себестоимость выращивания голубики и снижение эффективности.

Чтобы решить проблему высокопродуктивной голубики в провинции Хэйлунцзян, необходимо начать с развития и использования местных ресурсов генетического материала. Но обычно у голубики плохо развита корневая система, очень высокая потребляемость кислорода, плохо адаптируется к условиям высадки на открытом грунте, для нее тяжело создать систему районов сбора или селекционных садов, наблюдается нехватка базы для селекции. При исследовании генетического материала обнаружили: ① у дикой голубики способность бесполого размножения очень высокая, обычно существует система клонов корня; ② дикая голубика с разных мест обитания имеет значительное отклонение в приспособляемости в процессе пересадки. Посредством создания регионов сбора обнаружили, что адаптационность голубики среди клонов сохраняет наследственную изменчивость. Голубика выращена в особых местах обитания, ее клонированная корневая система очень хорошо развита, адаптационность при культивации сильная, возможна селекция высших клонов, которые будут соответствовать требованиям для открытого грунта. Голубика Амethyst является генетической основой естественной популяции местной голубики, обладая качественными показателями клонов, количественными показателями и селекцией одновременного определения экологических факторов [3]. Вышеуказанный сорт в 2014 году признан лучшим сортом государственных лесов в провинции Хэйлунцзян (серийный номер: Дракон R-SC-VU-020-2014), является доброкачественным сортом голубики, первым в провинции Хэйлунцзян, обладающим эксклюзивной интеллектуальной собственностью.

1 Процесс селекции

1.1 Цель селекции

Сорт прекрасно соответствует нормам защиты окружающей среды, также годен для посадки в открытом грунте, себестоимость его выращивания ниже, чем у североамериканских сортов, обладает хорошим потенциалом генетического совершенствования. Его генетический материал в дальнейшем может улучшить экономические характеристики.

1.2 Тактика селекции

Среди клонов, созданных естественным отбором, ведут прогрессивные исследования по закону генетической изменчивости "адаптивность", используя технологии бесполого размножения. Развивали селекцию лучших сортов по трем сегментам - преобладание естественных лесов, оценка собранных клонов и исследование районирования и др.

1.3 Методы селекции

1) Отбор из естественных насаждений

С 2006 года по 2009 год в пределах Большого Хингана - региона Хэйхэ - первой линии Малого Хингана, по восточной долготы 122°09'23.6" - 129°16'12.15", северной широте 53°16'8.90" - 48°12'25.44" проводились исследования естественных ресурсов голубики в 11 управлениях лесных хозяйств, создавая регион сбора. Развивали исследования по взаимным явлениям генотипа голубики и окружающей среды, используя закон диссимилиации при приспособлении к окружающей среде между клонами, создав программу выбора лучших кустов голубики в естественных лесах, их показатели (табл. 1).

Таблица 1

Система показателей выбора лучших кустов голубики

№	Название показателя	Особенности показателя	Основное значение
1	Коэффициент сохранения высадки за 3 года	Качественные показатели (засухоустойчивость)	87,66%
2	Число засохших веток после года жизни, приходящееся на общее число веток за год	Качественные показатели (засухоустойчивость)	7,58%
3	Среднегодовая численность корней	Качественные показатели (засухоустойчивость)	4 шт.
4	Показатель количества плодов на единицу длины веток (100 мм):	Количественные показатели (урожайность)	6 шт.
5	Показатель коэффициента завязки плодов на единицу пучка	Количественные показатели (урожайность)	2 шт.

2) Происхождение семян

В эксперименте участвовали 11 источников семян, из них выбрали 3 самых лучших: Синьлинь (XL), Чжаньхэ (ZH), Красная звезда (Хунсин) (HX). В исследовании регионализации участвовало 19 лучших клонов.

3) Региональные испытания

В 2010 году в 3 зонах начались исследования по районированию в районах Цзягэдац (Джагдачи) и Сунлин округа Да-Хинган-Лина, район Улин Малого Хингана и др. Для сводной таблицы выбрали 4 лучших клона ZH-10-M. Вышеуказанные клоны пригодны для посадки на открытом грунте, в неутепленных условиях не засыхают, вес плодов достигает 1200kg/hm², урожайность превышает естественные насаждения на 166 %, отношение комплексной оценки превышает 832,7 %. Коэффициент сохранения посадок за 3 года в открытом грунте в среднем превышает 87,66 %.

2 Показатели главных характеристик

2.1 Ботанические характеристики

Кустарник, кора фиолетово-коричневого цвета, блестящая, с множеством веток. Ветви темно-фиолетово-коричневого цвета, срыв волокнистый, веточки тонкие, с множеством изгибов. Листья чередующиеся, овально-круглой формы, с закругленным верхом, основание широкое клиновидной формы, на обратной стороне листьев ворсинки. Корневая система мочковатая, волокнистая, без стержневого корня, без корневых волосков. Соцветия кистевидные, цветки одиночные или между

парными пазухами листа. Цветы одиночные колокольчиковой формы, на ветке в год вырастает по 1-3 соцветия, опущенные.

2.2 Экономические характеристики плодов

Ягоды шарообразной или овальной формы, сине-фиолетового цвета, после созревания цвет приобретает сизый налет, вкус кисло-сладкий. Вес ста ягод примерно 60 г, период цветения приходится на июнь, период созревания плодов - июль, август, опадание происходит после конца августа. Плоды годятся для переработки (табл. 2).

Таблица 2

Основные компоненты ягод

Пункт	Показатель	Результаты теста
1	Общий сахар (%)	10,16
2	Органическая кислота (%)	5,63
3	Флавоноиды (mg/g)	3,77
4	Полифенолы (mg/g)	4,14
5	Антоцианы (mg/g)	1,48
6	Вес ста ягод	64,8

2.3 Характеристики роста и плодоношения

Высота совершеннолетнего дерева 0,5 – 0,8 м, высокий рост 20 см/а, вес плодов 1200 kg/hm², в неутепленных условиях не засыхают, при ярком свете не выгорают. Высадка происходит в двухлетнем возрасте, в первый год высаживают в сад, на второй год получают высокий урожай. Кусты высокие с развитой корневой системой, сильной адаптационной способностью, высокоурожайные, в отличие от аналогичных зарубежных сортов, имеют существенное преимущество в засуху и холод.

2.4 Сопротивляемость

Сорт голубики Аметист предпочитает мягкий прохладный климат, он пригоден для высадки в открытый грунт, может перезимовать в естественной среде, в неутепленных условиях не засыхает. Для его развития необходимо достаточное количество влаги, но не переносит переувлажнения, самый оптимальный показатель РН грунта 4,5 – 5,5. Во время исследований по районированию не наблюдалось болезней и вредителей, но на этапе высадки рассады при проливных дождях и низкой температуре может появиться мучнистая роса. Методы лечения: эффективно вылечивает Ethirimol kresoxim, каждые 7 дней необходимо опрыскивать 1 раз, опрыскивание по 2 - 3 раза. Также можно использовать миклобутанил, трифлумизол и другие лечебно-профилактические меры.

2.5 Районы выращивания

Вышеуказанный сорт подходит к высадке в пределах Большого Хингана и первой линии Малого Хингана, т.е. на восточной долготе 122° - 134°, северной широте 44° - 53°, высаживают в диапазоне III-VI суммарной температуры, активной температуры ниже 2300 °С.

3 Основные элементы технологии возделывания

1) Выбор места под сад

Выращивание может происходить по двум моделям: на большом поле или в лесу. Для культивации в поле используют показателя РН в пределах 4,5 – 5,5, с хорошим водоотводом и проветриванием. Площадь насаждений должна быть не меньше 200 му (1 му соответствует 0,07 га¹). Для высадки в лесу выбирают искусственные леса тополя, ясеня маньчжурского, лиственницы Гмелина или естественные леса. Сомкнутость полога 30 % - 80 %. Место уклона в форме пиалки. Сомкнутость полога полуосвещенного склона должна быть меньше 50 %, а южного склона 50% - 80%.

2) Технологии посадки

Оптимальная плотность посадки на открытом грунте 0,5 м×1 м два саженца в одну лунку глубиной 30 см, диаметром 50 см. После посадки саженцев мульчируют сухими листьями для сохранения влаги. Весной высаживают в конце апреля - начале мая, перед распусканием почек на саженцах. Летом высаживают в конце июля - середине августа, перед дождливой погодой. Зимой высаживают на первый день после первых заморозков² Летом и в полдень высадки следует избегать.

3) Сочетание клонов

Два клона, соединенных в саду, могут увеличить вероятность опыления.

¹ Дополнительная информация от переводчика

² Один из 24 сезонов года, с 23 или 24 октября, соотнесён со второй половиной 9-го лунного месяца.

4) Водный режим и внесение удобрений

Водопользование: в дождливые сезоны усиливают инспекционные осмотры, если обнаружат переувлажнение, то своевременно выкапывают дренажную канаву. Степень влажности почвы, превышающая 20%, замедляет рост голубики и приводит к гниению корней. Удобрения: в вегетационный период содержание азота в почве должно составлять не менее 8 г/кг, удобрения можно применять по листьям, на основе органического азота. В период цветения обнаруживается большое количество опавших цветов, можно применять 20 % древесный уксус по листьям. В начале периода плодоношения применяют фосфорно-калийные удобрения. Удобрения применяются не позднее конца августа.

5) Применение омолаживания кустов

Обрезка: главное место занимают пятилетние побеги, соотношение однолетние: двулетние: трехлетние ветвей соотносится в следующей пропорции 9 : 3 : 1. Пни: при несильном старении можно снизить высоту пней менее 20 см. Отводки: размножение отводками является лучшим способом для получения клонов фруктовых садов. Выбирают побеги длиной 30 см от корня, после пригибания применяют уплотнение грунта, через 30 дней проверяют, если обнаруживают три корня, то отделяют от материнского растения, получая отдельные саженцы.

6) Метод культуры тканей

Применение технологий культуры ткани, техническое решение: полное соединение размножения в пробирке и окоренения вне пробирки. Коэффициент размножения может достигать 1:6 - 1:8, температура укоренения 25°C, степень влажности 80% - 90%, коэффициент укоренения 72,4 %, период размножения 60 дней [4].

4 Выводы и перспективы развития

В Китае исследования по селекции голубики стали развиваться поздно, а селекция высших сортов только недавно начала свой путь. Голубика Аметист стала первым отечественным сортом, который в настоящее время уже занимает площадь в более чем 300 му. Но еще существует множество недостатков в экономических характеристиках, поэтому существует необходимость на базе законов наследственной изменчивости в дальнейшем развивать гибридизацию и селекцию высшего поколения [5]. В настоящее время в Китае уже развиваются исследования по межвидовой гибридизации, развитию семян у разных видов [6] и проведения исследований по плоидности растений, но селекция сортов высших поколений по-прежнему нуждается в более длительном периоде изучения.

Проект финансирования: тема государственного научно-технического плана “Двенадцатое декабря” под названием “Индивидуальные восстановления ягодных ресурсов, технологические исследования высокопроизводительного культивирования и демонстрация/2011BAD08B01-03”

Библиографический список:

1. 兰士波. 天然笃斯越桔优异种质选择及组织培养技术[J]. 经济林研究, 2010, 28(2): 73-77.
2. 宗长玲, 邓萌, 宗成文, 等. 笃斯越桔研究进展[J]. 北方园艺, 2011, (12): 173-176.
3. 翁海龙, 陈宏伟, 段安安. 思茅松高产脂优树选择[J]. 西北林学院学报, 2010, (3): 71-74, 79.
4. 田新华, 翁海龙, 李京, 邢亚娟. 笃斯越橘新品种“紫水晶”离体培养关键技术研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 09:30-32+69.
5. 张文达, 翁海龙. DNA 分子标记在蓝莓遗传育种研究中的应用[J]. 林业勘查设计, 2014, (3): 74-76.
6. 王福德, 王鑫, 翁海龙. 赤霉素对野生笃斯越橘种子萌发的影响[J]. 黑龙江生态工程职业学院学报, 2014, 04:10-11.

Сведения об авторах:

Вэн Хайлун, магистр, младший научный сотрудник, заместитель директора лаборатории промышленных лесов, Научно-исследовательский институт лесного хозяйства провинции Хэйлунцзян, г.Харбин, КНР: e-mail: dl5529@gmail.com.

Ши Дэшань, младший научный сотрудник, заведующий ягодной лабораторией, Академия наук земледелия и лесоводства округа Да-Хинган-Лин, КНР.

UDC 634 734

笃斯越橘优良品种“紫水晶”的选育

翁海龙*, 王福德*, 王鑫*, 田新华*, 王峰**, 石德**

*黑龙江省林业科学研究所, 哈尔滨;

**大兴安岭地区农林科学院

摘要: 利用乡土种质资源选育的笃斯越橘优良品种“紫水晶蓝莓”, 树高 0.5-0.8m, 高生长 20cm/a; 结实量 1200kg/hm², 产量超过天然林对照 166%。树体高大、根系发达, 适应性强, 适合露地栽培。与北美同类品种相比, 在抗旱、抗寒方面具有显著优势。该品种于 2014 年通过黑龙江省国有林区林木良种审定。

关键词: 笃斯越橘, 紫水晶, 露地栽培, 抗寒

笃斯越橘或“笃斯越桔”(Vaccinium uliginosum Linn.) 为杜鹃花科(Ericaceae)、越桔属(Vaccinium Linn.) 落叶小灌木, 又称甸果、笃斯及都柿, 现在习惯上将大、小兴安岭的天然笃斯越橘称为“野生蓝莓”。其浆果的果肉细腻, 种子极小, 酸甜适口, 营养丰富, 加工性状优良, 具有较高的经济价值, 是大、小兴安岭重要的林下经济植物。全世界越桔属植物共约 450 个种, 其中: 40%的种分布于东南亚地区, 25%的种分布在北美地区、10%的种分布于美国南部或中部地区。中国约有 91 个种、28 个变种, 主要分布于东北及西南地区, 黑龙江省有 4 种 2 变种 1 变型[1]。其中笃斯越橘资源储量和经济价值最高。当前黑龙江省蓝莓产业存在天然资源破坏严重、野生蓝莓产量下降、盲目引种、栽培不适应等问题, 制约了蓝莓产业的健康发展[2]。近年来引进的北美栽培品种由于引种原产地的气候与黑龙江差异巨大, 不能实现露地栽培, 需要防寒越冬, 每年防寒、改土的费用占管理成本的 30%以上, 造成蓝莓栽培成本居高不下, 经营效益不佳。

解决黑龙江省蓝莓良种问题, 必须从乡土种质资源的开发利用做起。但是笃斯越橘通常根系不发达, 需氧量高, 不适应露地栽培条件, 很难建立系统的收集区或育种园, 缺乏选育基础。通过种质资源调查发现: ①天然笃斯越橘无性繁殖能力较强, 通常以根萌形成的无性系存在; ②不同生境的天然笃斯越橘对移栽环境的适应性存在显著差异, 通过建立收集区发现, 笃斯越橘的适应性在无性系间存在遗传变异。特定生境生长的笃斯越橘, 其无性系根系较发达、栽培适应性较强, 可以从中选育出符合露地栽培要求的优良无性系。“紫水晶蓝莓”即是以乡土树种笃斯越橘天然群体为遗传基础, 通过无性系质量指标、数量指标与环境因子联合测定[3]选育而来。该品种于 2014 年通过黑龙江省国有林区林木良种认定(编号: 龙 R-SC-VU-020-2014), 是黑龙江省第 1 个具有自主知识产权的笃斯越橘优良品种。

1 选育过程

1.1 育种目标

具有良好的栽培环境适应性, 能够露地栽培, 降低成本, 填补栽培品种空白; 具有较高的遗传改良潜力, 能够作为优良遗传材料进一步改良提高经济性状。

1.2 育种策略

对自然选择造成的无性系间“适应性”遗传变异规律开展研究, 利用无性繁殖技术, 通过天然林选优、无性系收集评价和区域化试验等 3 个环节开展良种选育。

1.3 选育方法

(1) 天然林选优

2006 年至 2009 年对大兴安岭——黑河地区——小兴安岭一线, 东经 122°09'23.6"至 129°16'12.15", 北纬 53°16'8.90"至 48°12'25.44"范围内 11 个林业局的笃斯越橘天然资源开展调查研究, 建立收集区。对笃斯越橘基因型与环境的互作现象开展研究, 利用无性系间环境适应能力的变异规律, 建立了笃斯越橘天然林优树选择程序和指标(见表 1)。

表 1 优树选择指标体系

序号	指标名称	指标属性	基准数值
1	定植 3 年保存率	质量指标(抗旱性)	87.66%
2	1 年生枝条枯枝数占 1 年生枝条总数的比例	质量指标(抗旱性)	7.58%
3	年平均根孽萌生条数	质量指标(抗旱性)	4 条
4	单位长度(100mm)枝条的结实量指标:	数量指标(产量)	6 粒
5	单丛的座果率指标	数量指标(产量)	2 粒

(2) 种源实验

从 11 个参试种源中, 选择优良种源 3 个: 新林 (XL)、沾河 (ZH)、红星 (HX)。并从中选择了 19 个优良无性系参加区域化试验

(3) 区域化试验

2010 年起在大兴安岭加格达奇、松岭, 小兴安岭五营等 3 处地点开展区域化试验, 选出综合表现最佳的无性系 ZH-10-M, 该无性系适应露地栽培环境, 在不防寒的条件下无干梢, 结实量达到 1200kg/hm², 产量超过天然林对照 166%, 综合评价分数超出对照 832.7%。露地栽培 3 年保存率平均达到 87.66%以上。

2 主要性状指标

2.1 植物学特性

小灌木, 树皮紫褐色, 有光泽, 多分枝; 枝暗紫褐色, 纤维状剥裂, 小枝细, 多弯曲; 叶互生, 卵圆形, 先端钝, 基部宽楔形, 叶背具绒毛; 须根系, 纤维状, 无主根, 无根毛; 总状花序, 花单生或双生叶腋间; 单花钟状, 1~3 朵生于一年生小枝上, 下垂。

2.2 果实经济性状

浆果, 球形或椭圆形, 果实蓝紫色, 成熟后具白霜, 味酸甜; 百粒重约 60g; 花期 6 月; 果熟期 7~8 月, 8 月下旬后脱落。果实为浆果, 其成分适合加工用途 (见表 2)。

表 2 主要果实成分指标

项目	指标	检测结果
1	总糖 (%)	10.16
2	有机酸 (%)	5.63
3	总黄酮 (mg/g)	3.77
4	多酚 (mg/g)	4.14
5	花色苷 (mg/g)	1.48
6	百果重	64.8

2.3 生长结实特性

成年树高 0.5-0.8m, 高生长 20cm/a; 结实量 1200kg/hm², 在不防寒的条件下无干梢; 全光环境无灼伤; 定植年龄为 2 年生, 定植 1 年成园, 第 2 年达到丰产。树体高大、根系发达, 适应性强, 高产, 与国外同类品种对比, 在抗旱、抗寒方面具有显著优势。

2.4 抗逆性

“紫水晶蓝莓”喜湿润冷凉气候, 适应露地栽培环境, 可自然越冬, 在不防寒的条件下无干梢。喜水怕涝, 土壤 PH 值 4.5~5.5 最佳。区域化实验未见病虫害, 但苗期如连雨、低温时, 可能发生白粉病。治疗方法: 乙嘧酚醚菌酯可有效治疗, 每 7 天喷药一次, 喷药 2~3 次。也可使用腈菌唑、氟菌唑等防治。

2.5 适栽地区

该品种适于在大兴安岭、小兴安岭一线栽培, 亦即在东经 122°至 134°、北纬 44°至 53°、第 III-VI 积温带、活动积温 2300°C 以下范围内栽培。

3 栽培技术要点

(1) 园址选择

可采用大田栽培和林下栽培 2 种模式。大田栽培应选用 PH 值 4.5~5.5 范围内, 排水良好, 被风区域。集中栽培面积以低于 200 亩为宜; 林下栽培可选择杨树人工林、水曲柳人工林、落叶松人工林或天然林。郁闭度 30%至 80%。碗状地形的下坡位。半阴坡郁闭度应在 50%以下, 阳坡郁闭度应在 50%至 80%。

(2) 栽植技术

露地栽培最适宜的栽植密度为 0.5m×1m 双株 1 穴; 穴状整地, 穴深 30cm, 直径 50cm。定植后用枯枝落叶覆盖苗木具有保湿效果。春季定植应在 4 月末至 5 月初, 苗木萌动之前; 夏季定植为 7 月末至 8 月中旬, 雨天前进行; 冬季定植在第一次霜降之后 1 天。夏季定植应避开中午进行。

(3) 无性系配置

2 个无性系搭配建园, 可提高授粉概率。

(4) 水肥管理

水分管理：雨季加强巡视，发现内涝及时挖清沟排水。土壤含水率高于 20%将抑制树木生长，且容易发生烂根。施肥：生长期，对于全氮含量不足 8g/kg 的土壤，可施用叶面肥，以有机氮肥为主。花期中期，发现落花较多，可施用 20%木醋液叶面肥。果期初期施磷钾肥，施肥不能晚于 8 月上旬。

(5) 树体管理与复壮更新

修剪：以年龄超过 5 年的徒长枝为主。保持 1 年枝：2 年枝：3 年枝的比例在 9：3：1 的比例上。平茬：老化不结实的，可以低桩平茬，高度在 20 厘米以下。压条：压条是果园扩繁无性系的最佳方式，选择 30 厘米以上长度的根孽萌条，压倒后用土覆盖压实，30 天后检查覆土部位，如发生 3 级根，即可剪断与母株的联系，单独形成一株。

(6) 繁殖技术

采用组织培养技术，试管内增殖与试管外生根相结合的技术方案。扩繁系数可达 1:6~1:8，生根培养温度 25℃，湿度 80%~90%，生根率为 72.4%，繁殖周期 60 天[4]。

4 结论与展望

我国的笃斯越橘遗传育种研究开展较晚，良种选育刚刚起步。“紫水晶蓝莓”作为第 1 种乡土栽培品种目前推广面积已经达到 300 亩以上，但在经济性状上还具有许多不足，需要在遗传变异规律研究的基础上进一步开展杂交育种和高世代选育研究[5]。目前我们已经在种间杂交育种、种子发育[6]和倍性育种方面开展了研究，取得了子代苗木，但是高世代育种仍需要较长的研究周期。

参考文献

1. 兰士波. 天然笃斯越橘优异种质选择及组织培养技术[J]. 经济林研究, 2010, 28(2): 73-77.
2. 宗长玲, 邓萌, 宗成文, 等. 笃斯越橘研究进展[J]. 北方园艺, 2011, (12): 173-176.
3. 翁海龙, 陈宏伟, 段安安. 思茅松高产脂优树选择[J]. 西北林学院学报, 2010, (3): 71-74, 79.
4. 田新华, 翁海龙, 李京, 邢亚娟. 笃斯越橘新品种“紫水晶”离体培养关键技术研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 09: 30-32+69.
5. 张文达, 翁海龙. DNA 分子标记在蓝莓遗传育种研究中的应用[J]. 林业勘查设计, 2014, (3): 74-76.
6. 王福德, 王鑫, 翁海龙. 赤霉素对野生笃斯越橘种子萌发的影响[J]. 黑龙江生态工程职业学院学报, 2014, 04: 10-11.

作者简介：

翁海龙，硕士，助理研究员，黑龙江省林业科学研究所，经济林研究室副主任。电话 18686897369，电子邮箱：dl5529@gmail.com

通讯作者：石德山，副研究员，大兴安岭地区农林科学院，浆果研究室主任。电话：18845586805

资助项目：“十二五”国家科技计划课题“特色浆果资源恢复及高效培育技术与示范/2011BAD08B01-03”

УДК 635(571.61)

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА В ПРИАМУРЬЕ

Глинщикова Ф. И.,

Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск, Россия

Первые сады в Приамурье закладывались переселенцами в 1880-1890 годы. Начало промышленного садоводства относится к концу 30-х годов 20 века. Наибольшая площадь под садами в Приамурье (около 7000 га) отмечалась в начале 90-х годов. До 90% этой площади составляли коллективные и приусадебные сады. К 2014 году их площадь не достигала 1000 га. Причин сокращения – несколько. Наибольшую роль в развитии садоводства в Приамурье сыграли И.А.Ефремов, Г.И.Госенченко, П.И.Меньшиков, А.У.Сысолятин, Ф.А.Коротких.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПЛОДОВЫЕ И ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ, АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ, КОЛЛЕКТИВНЫЕ САДЫ, ПРОМЫШЛЕННЫЕ САДЫ, УЧЕНЫЕ САДОВОДЫ.

UDC 635(571.61)

THE HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF HORTICULTURE IN THE AMUR REGION

Glinschikova F.I,

Far Eastern State Agricultural University, Blagoveschensk, Russia

The first gardens in Amur region were established by resettlers in 1980-1990. The end of 30th 20 centuries is considered to be the beginning of the industrial gardening. The largest area of gardens in Amur region (about 7000 hectares) was in the beginning of 90th. To 90 % of this area covers collective and private gardens. To 2014 an area did not reach 1000 hectares. There are a few reasons of its reduction.

I.A. Efremov, G. I. Gosenchenko, P. I. Menshikov, A. U. Sysolyatin, F. N. Korotkih had a key role to play in developing of the gardening in Amur region.

KEY WORDS: FRUIT AND BERRY PLANTS, AMUR REGION, COLLECTIVE GARDENS, INDUSTRIAL GARDENING, SCIENTISTS GARDENERS.

Первые сады в Приамурье появились в 1880-90 годах. Их закладывали переселенцы с Украины, Поволжья, Латвии и других мест. В 1900 году амурский губернатор писал: «Садоводства в области не существует, хотя любителями и делаются попытки к выращиванию плодовых деревьев». Однако уже через 13 лет в садах росло 25780 деревьев.

Одним из первых садоводов был переселенец из Латвии Лапин Фрицевич Судмал, заложивший сады на Астраханском и Игнатьевском склонах. Наибольшими заслугами в начале развития садоводства в Приамурье обладает Иван Антонович Ефремов. Он первый садовод и сортоиспытатель, автор прикочного способа возделывания незимостойких плодово-ягодных культур. Он, автор первых амурских сортов, также положил начало возделыванию абрикоса в Приамурье. Ефремов был и страстным пропагандистом плодородства на амурской земле.

В 1909 году было организовано Амурское опытное поле, на базе которого в 1925 году создана Амурская областная сельскохозяйственная (селекционная) станция.

В начале 20 века в Приамурье наблюдалась активная закладка садов. В 1910-12 годах был заложен сад в деревне Черемхово крупноплодными сортами яблони европейской селекции. В прикочной форме сад произрастал и обильно плодоносил более 40 лет.

В 1909-1913 годах заложены сады на Астраханском и Игнатьевском склонах в окрестностях Благовещенска.

На Астраханском склоне одновременно с И.А.Ефремовым занимался садоводством его товарищ – Русаков Михаил Семенович, мечтой которого было создать зимостойкие, с хорошими качествами плодов сорта груши. Между тем площади под садами в Приамурье продолжали расти, энтузиасты-селекционеры продолжали работу по выведению новых сортов.

В 30-х годах 20 века (по неполным данным) в Приамурье насчитывалось следующее количество садов в гектарах: в Благовещенском районе – 154, в Ивановском – 10, в Зейском – 18, в Свободненском – 3. Эти площади состояли из мелких приусадебных садов. Наиболее крупные плодово-ягодные насаждения были вокруг крупных городов.

В 1934-40 годах был заложен сад в селе Богородское Ивановского района садоводом Г.В.Ефановым. В 1947 году им же близ города Свободного был заложен первый товарный сад площадью 10 га.

В 1940 году заложен сад в колхозе «Ударник» Зейского района, в 1938-1940 годах – сад в колхозе «Вперед к коммунизму», Константиновского района, в 1940-43 годах – сад в колхозе «Путь крестьянина» Мазановского района.

В 1959 году садоводом-селекционером самоучкой Прокопием Ипатьевичем Меньшиковым был заложен сад среди тайги, на 43 км от прииска Октябрьский Зейского района. Вначале Прокопий Ипатьевич занимался селекцией овощных культур, но, ознакомившись с трудами И.В.Мичурина, прочитав его сочинения, чрезвычайно увлекся выведением новых сортов плодовых и ягодных культур. Набор пород и сортов, с которыми работал П.И. Меньшиков был велик (яблоня, груша, слива, вишня восточно-азиатских видов), крыжовник, смородина, рябина, ирга, большой набор сортов малины отечественной и зарубежной селекции, ежевика, облепиха, церападус, абрикос, земляника. В процессе работы площадь под опытными насаждениями увеличилась и налог на землю вырос до таких разме-

ров, что не было таких возможностей его выплачивать. В просьбе П.И.Меньшикова освободить от налога районные власти отказали, пришлось раскорчевать сад и переехать с семьей на новое место. Так Меньшиков оказался на землях прииска «Октябрьский» Золотопродснаба. На своем приусадебном участке Прокопий Ипатович продолжил селекционную работу, но уже с небольшим набором культур наиболее скороплодных, так как селекционеру к тому времени пошел восьмой десяток лет.

Здесь среди тайги он заложил и вырастил всем на удивление прекрасный товарный сад, приносивший немалый доход Октябрьскому Золотопродснабу. П.И. Меньшиков также выращивал саженцы для садоводов-любителей, тем самым способствуя дальнейшему развитию садоводства в северном районе Приамурья.

В городе Зея в 1946 году была создана первая в Приамурье станция юных натуралистов. Юные мичуринцы под руководством учителей-биологов и агрономов проводили многочисленные опыты по селекции, сортоиспытанию, выращиванию саженцев плодовых и ягодных культур. Эти опыты подтвердили, что садоводство вполне возможно даже в северных районах Приамурья. В итоге селекционной работы Меньшикова был создан фонд, послуживший базой для выведения четырех крупноплодных амурских сортов малины, нескольких устойчивых к мучнистой росе сортов черной смородины и клонового подвоя для косточковых культур.

В 1934 году на Дальнем Востоке был создан ряд научных учреждений по плодоводству и несколько плодопитомнических хозяйств. Это было время начала промышленного плодоводства и питомниководства в Приамурье. Первое плодопитомническое хозяйство в Приамурье было создано в 1937 году. Директором его стал Г.И.Госенченко. В 40-е годы он руководил этим хозяйством и одновременно преподавал в сельскохозяйственном техникуме. В 1931 году Григорий Иванович познакомился с известным селекционером-плодоводом Артемием Максимовичем Лукашовым и заинтересовался селекционной работой. В возрасте 40 лет он закончил ВУЗ, 17 лет преподавал в учебных заведениях, не теряя связи с плодоводством. Он работал агрономом в бывшем саду И.А.Ефремова на Астрахановском склоне, а в 1953 году перешел на Амурскую селекционную станцию. Везде, где работал, он закладывал сады. Особое значение для амурского садоводства он придавал груше, как самой перспективной для открытозимующей культуры в амурских садах.

Для того чтобы груша заняла в насаждениях надлежащее ей место, надо было предложить производству набор сортов с плодами высокого качества, разных сроков созревания. К выполнению этой задачи Григорий Иванович приступил в 1939 году. Через 15 лет он выделил 12 отборных форм, которые были рекомендованы для возделывания в колхозных и совхозных садах Приамурья.

Когда при Амурской селекционной станции была создана группа плодовых и овощных культур, Госенченко возглавил её и шире развернул работу по селекции груши. При обследовании амурских садов он выявил 50 новых отборных форм. Все отборные формы были высажены на первичное сортоизучение в опытном саду селекционной станции.

В 50-е годы Григорий Иванович подготовил к защите кандидатскую диссертацию «Породно-сортовой состав и особенности агротехники в садах промышленного направления Амурской области». Это была первая диссертация по плодоводству в Приамурье. К концу 60-х годов 20 века Г.И.Госенченко создал селекционный фонд груши, позволивший впоследствии дать амурским садоводам сорта более качественные, чем отборные формы, но не уступающие им зимостойкостью деревьев (сорта Восточная лимонка, Память Госенченко).

Большой вклад в развитие Амурского садоводства с 1946 по 1950 год внес Антон Ульянович Сысолятин, работавший старшим агрономом Белогорского плодово-ягодного питомника. В народе называли его «патриархом» амурского садоводства. Под его руководством коллектив плодопитомника выращивал саженцы, развозил по селам, раздавал людям, часто бесплатно, учил ухаживать за садом, убеждал людей заводить сады. И «лёд тронулся». В 50-е годы питомник ежегодно стал выращивать и продавать населению по 70-80 тысяч корней. Приезжали к ним за саженцами и из других краев Дальнего Востока. В те годы А.У.Сысолятин много занимался популяризацией садоводства. Он читал лекции садоводам-любителям в селах, показывал на практике приемы агротехники, писал статьи в газеты. Опубликованная им брошюра «Советы по уходу за плодовыми деревьями в Амурской области» быстро разошлась среди садоводов. Учиться у «патриарха» амурского садоводства приезжали и специалисты, и любители-садоводы. Антон Ульянович шефствовал над городской станцией юных натуралистов, обучал их садоводству.

Занимался Антон Ульянович и озеленением города, и выведением новых сортов плодовых и ягодных культур. Не заботясь об авторстве, он, создав что-то ценное, не оформлял его документами, а сразу пускал в размножение и внедрение в сады. К сожалению, многие его селекционные достижения разошлись по садам и затерялись у садоводов-любителей.

В начале 60-х годов 20 века при Амурском областном Управлении сельского хозяйства был организован Отдел садоводства. Возглавил его Федор Николаевич Коротких. Он много потрудился в деле развития садоводства Приамурья. По его инициативе закладывались сады во многих колхозах и совхозах, успешно развивалось коллективное и приусадебное садоводство. Созданы были садоводческие товарищества для работы с любителями садоводами. Руководил ими Городской Совет садоводческих товариществ.

В 1967 году была издана книга Ф.Н.Коротких «Садоводство на Амуре». В ней отмечалось, что функционирующие в Приамурье 3 плодopитомнических хозяйства (Благовещенское, Белогорское и Свободненское) за период с 1962 по 1966 год вырастили и продали садоводам 1099 тысяч саженцев плодовых и 446 тысяч ягодных культур. Государство отпускало в те годы значительные денежные средства на закладку и уход за молодыми садами. Это способствовало тому, что площадь под садами увеличилась в 55 раз. Сады появились почти во всех районах Приамурья. Наибольшие площади были в 4-х хозяйствах: в Амурском плодово-ягодном питомнике – 116 га, в Белогорском – 107 га, в Благовещенском горпищекомбинате – 100 га, в Свободненском плодopитомнике – 57 га.

В 1966 году общая площадь под садами в Приамурье составляла почти 2300 га. К 1970 году число выращенных плодовых и ягодных саженцев достигло 1641 тысячу корней.

По ходатайству Ф.Н.Коротких в 1965 году на базе Амурского плодово-ягодного питомника был создан Амурский государственный сортоиспытательный участок плодовых и ягодных культур. Это послужило толчком к началу активной работы по совершенствованию сортимента для амурских садов.

В 1968 году Амурский плодово-ягодный питомник был переименован в Благовещенский плодopитомнический совхоз.

За 10 лет (1982-1991 годы) это хозяйство добилось наивысших результатов за всю историю своего существования. 1983 год характеризовался самыми высокими показателями. Площадь сада занимала 168,3 га, валовой сбор плодов составлял более 500 тонн, ягод – 63 тонны. Урожайность плодовых превышала 8 тонн с гектара (часть ягод черной смородины ежегодно экспортировалась в Японию). Выход саженцев плодовых культур составлял 66 тысяч, ягодных – 149 тысяч, декоративных – 115 тысяч корней.

Важнейшую роль в достижении высоких показателей хозяйства за указанный период сыграл директор – Кудрявцев Виктор Иванович, бессменно руководивший почти 30 лет.

Это был очень энергичный, темпераментный, волевой, целеустремленный человек, великолепный организатор, бескорыстный в материальном отношении, неусыпно заботящийся о росте производства и улучшении благосостояния людей.

За самоотверженный труд В.И.Кудрявцев в 1986 году был награжден орденом «Знак почета». За время работы в плодopитомнике В.И.Кудрявцев написал и защитил кандидатскую диссертацию, а в 1987 году вышла в свет его книга «Сады на Амуре», написанная в соавторстве с хабаровским лекционером А.С.Вавиловым. В том же году В.И.Кудрявцев тяжело заболел и, едва дожив до 60-летнего возраста, скончался.

С этого времени хозяйство неуклонно двигалось вниз.

В 90-е годы совхоз был преобразован в закрытое акционерное общество «Амурплодсемпром». Сменилось несколько руководителей, но ни один из них не болел за производство. До настоящего времени директором ЗАО является Певцов В.П. Его, по всей вероятности, меньше всего интересует садоводство. При нем земли вместе с садами проданы ОАО «Бурягэсстрой» под застройку жилых кварталов.

В хозяйстве к 2012 году оставалось под садами около 50 га, но и они заброшены, замусорены и совсем не дают урожая. Для ухода за ними осталось в коллективе 3 работники и ни одного механизатора. Сейчас в хозяйстве выращивают небольшое количество саженцев для реализации, дополнительно закупают посадочный материал на стороне.

Белогорский плодово-ягодный питомник в 90-х годах 20 века тоже пришел в упадок. Земли из-под садов город забирает для постройки жилья.

В целом по Приамурью к 2014 году единственным из трех плодopитомников остается работать один – Свободненский. С большими трудностями он продолжает функционировать благодаря инициативному, предприимчивому руководителю – Подсветовой Людмиле Александровне, многие годы возглавляющей это хозяйство. В Свободненском плодopитомнике все насаждения в хорошем состоянии, сортимент посадочного материала разнообразный и качественный. Общую картину развития садоводства Приамурья можно видеть на рисунке.

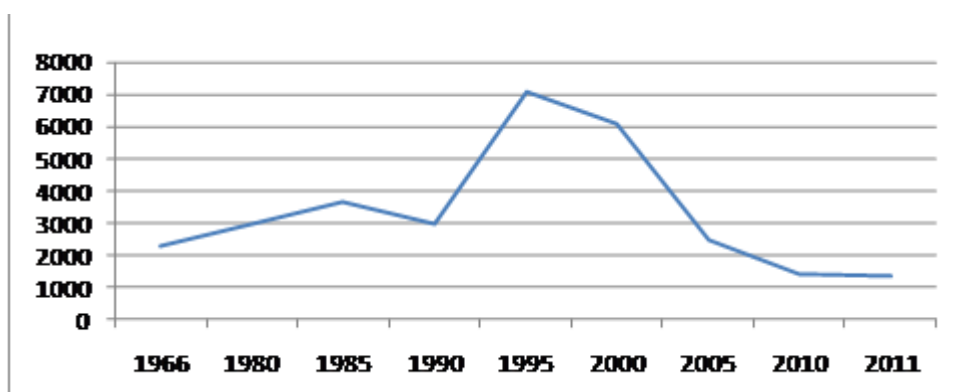


Рис. Площади плодово-ягодных насаждений, га (1966-2011 гг.)

Значения по вертикали – общая площадь промышленных, приусадебных и коллективных садов. Последние составляли всегда 70-90% от общей площади садов Приамурья. Таким образом, промышленное садоводство в Приамурье к настоящему времени пришло в упадок. Сильно пострадали и частные сады в результате гибели от лесных пожаров и ущерба, наносимого дачникам расхитителями.

Однако, частные сады медленно, но восстанавливаются, закладываются и новые, а поэтому увеличивается спрос на саженцы.

Производство саженцев постепенно переходит в частные руки. Возникают небольшие питомники на основе семейного подряда в разных районах Приамурья (в селах Поярково, Грибское, Чигири, Астрахановский склон и т.д.). Однако при отсутствии контроля специалистов в руки садоводов нередко попадают всевозможные растения, не соответствующие требованиям садоводства Приамурья, а потому насущной задачей является налаживание производства посадочного материала с высокими товарными и сортовыми качествами. А значит, необходимо создавать такие сорта в местных условиях, а затем непрерывно совершенствовать сортимент.

Эту работу выполняют селекционеры ДальГАУ и специалисты государственного сортоиспытательного участка. В итоге их многолетней работы сортимент амурских садов за период 1976-2014 годы значительно изменился в лучшую сторону. Если в начале этого периода в Госреестре сортов, разрешенных к использованию в Приамурье, по 4-м культурам (груша, слива, облепиха, вишня) не значилось ни одного сорта, а по остальным культурам единичные сорта только инорайонной селекции, то к концу этого периода в Госреестре значилось 9 сортов и 1 клоновый подвой амурской селекции и 3 сорта инорайонной селекции.

Совершенствование сортимента для амурских садов продолжается. Проходят государственные сортоиспытания новые сорта груши, сливы и черной смородины. Находятся на первичном сортоизучении новые формы груши, сливы, абрикоса, черной смородины. Выведены новые гибриды жимолости, груши, черной смородины, красной рябины.

Итак, процесс совершенствования сортимента для амурских садов идет непрерывно. Можно быть уверенным, что и в целом отрасль садоводства непременно возродится. Как это будет происходить – покажет время...

Сведения об авторе:

Глинщикова Фаина Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Плодовые, ягодные и декоративные культуры», Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск. Россия

UDC 635(571.61)

园艺在阿穆尔地区的发展史

格林希科娃弗.依,
远东国立农业大学

摘要: 阿穆尔州第一批园艺开始于 1880-1890 年。园艺产业结束于 20 世纪 30 年代。90 年代初阿穆尔果园面积最大达到近 7000 公顷。90%属于集体和庄园式的果园。到 2014 年它的面积还没达到 1000 公顷。减少的原因有几个。在整个园艺发展史上耶夫莱蒙, 噶谢切夫, 明申克夫, 申沙良京和保罗金起了很大作用。

第一批花园被放置在阿穆尔州是在 1880 至 1890 年间。工业园艺开始在 20 世纪 30 年代末。90 年代初属于花园面积占阿穆尔州大概 7000 公顷。高达 90% 的面积是集体和入户花园。到 2014 年，他们并没有达到 1000 公顷面积。减少的原因有几个。园艺能在阿穆尔发展起了关键性作用的人物有：依.阿.伊弗列莫夫，噶.依.噶谢楔科，明申克夫，什沙良金，噶洛克。

关键词：水果和浆果作物，阿穆尔州，集体花园，产业园区，科学园区。

在阿穆尔州的第一批花园出现在 1880 至 1890 年。管理他们的是来自乌克兰，伏尔加河地区，拉脱维亚等地的移民。1900 年阿穆尔州长写道：“园艺领域是不存在的，但业余爱好者在尝试着种植各种树木”。然而，经过 13 年已经有 25780 株树木在成长。

其中第一批种植者是来自拉脱维亚的移民者落聘，花园安置在了阿斯特拉罕和伊格纳齐山坡上。伊万叶夫列莫夫在阿穆尔州园艺的早期发展中有很大的功劳。他是耐寒果树的第一种植者。他也是第一个阿穆尔地区的种植者，这也标志着在阿穆尔州杏种植的开始。以法莲是在阿穆尔地区园艺的积极倡导者。

1909 年阿穆尔试验田成立，1925 年在其试验田上成立了阿穆尔地区农业（选择）站。

在 20 世纪初，在阿穆尔地区建有很多花园。1910-1912 年在切了姆霍沃的一个农村培育出了欧洲系的苹果株，在这个原理生长了大概 40 年。

在 1909-1913 年间，在布拉戈维申斯克附近的阿斯特拉罕和伊格纳齐山坡上也设有一些花园。

同时，在阿斯特拉罕坡跟伊格纳齐山坡上他的园艺朋友鲁萨科夫米哈伊尔·谢苗诺维奇在打理着果园，他有一个梦想打造冬季耐寒，具有良好的特性的水果-梨。同时，阿穆尔州的果园面积不断在扩大，爱好者，栽培者继续努力开发新品种。

在 20 世纪 30 年代（不完全资料记载）在阿穆尔州已经有以下数量的果园：在布拉戈维申斯克区域-154 个，伊万诺沃区-10 个，泽亚区-18 个，斯沃保德区-3 个。这些面积属于宅旁果园，这里是周围大城市最大的水果和浆果种植园。

1934 年至 1940 年，耶法诺夫在伊万诺沃地区园丁村里里铺设花园。在 1947 年，在靠近城市的自由港建成第一个商业 10 公顷的花园。

1940 年，在泽雅区“鼓手”农庄建立了花园，在 1938-1940 年在康斯坦丁诺夫斯基区“转发到共产主义”农庄成立了花园，1940 至 1943 年在马扎诺夫区农场“农民的道路”的花园建成了。

1959 年自学成才的园丁，饲养员普罗科匹厄斯在矿井月泽雅区距针叶林带 43 公里处建立了汉学花园。首先普罗科匹厄斯研究蔬菜的种植，当他了解了米丘林的著作，阅读了之后开始极端选育新品种。他开始收集各类明申克夫研究过的品种，苹果，梨，李子，樱桃，东亚种），醋栗，葡萄干，山灰，萨斯卡通，国产和进口的树莓品种，黑莓等。沙棘，樱桃，杏，草莓。在研究的过程中，随着实验面积的增大，土地使用税也相应增加，以至于无法支付这笔费用。在明申克夫请求时免税区当局拒绝，不得不移除植株同家人搬到新的地方。就这样他离开了自己的家乡。在自己郊外的小地段继续自己的作物研究。都是一些结果实早的作物，这个时候他已经 70 多岁了。

在这里在针叶林里生长着让所有人都惊讶的可以给这个农庄带来收益的好的出售品种。明申克夫还孕育了一些树苗，从而促进园艺在阿穆尔州北部地区的进一步发展。

1946 年在泽雅城建立了阿穆尔地区第一个南方自然科学家基地。生物学家们在农业学家的指导下进行了无数次的养殖实验，各种检测，培育出越来越多的水果和浆果作物幼苗。这些实验证实，园艺是可能的，即使在阿穆尔州的北部地区。在培育过程中明申克夫设立了基金，该基金用于第四代新品种的培育，以及治疗黑加仑等植株的白粉病。

1934 年在远东地区设立了一些水果和树苗的科研机构。这是在阿穆尔地区工业果树栽和苗圃开始的时候。1937 年在阿穆尔成立了第一个果树栽培学校。噶谢楔科任校长。在 40 年代，他带领这个经济体系，并在同一时间，他任教于农业学院。201931 年，格里戈里会见了著名饲养员种植者阿尔乔姆，并有兴趣参与兴趣育种工作。在 40 岁时，他从大学毕业，他在学校任教 17 年，并没有放弃水果种植。他曾担任前花园农学家，并在 1953 年搬到阿穆尔育种站。无论他在哪里工作都建了花园。为阿穆尔园艺起了很重要作用，他传播了梨是最有希望在阿穆尔花园繁殖的结论。

为了做到梨可以种植在不同适当的地方，有必要提供一个集生产品种及高品质不同成熟期的水果。为了完成这项任务 1939 年格里果戈里也加入了这个团队。15 年后，他挑出 12 种完美的植株，已被推荐种植在阿穆尔地区的国有和集体农场的花园。

当在阿穆尔育种站成立一批水果和蔬菜作物，噶谢切夫为首任，并开始更广泛的选择梨品种。在阿穆尔花园的一项研究中，他确定了 50 个新的完美的品种。把所有的上等品种用在种植实验园育种站作为主要品种。

在 50 年代格里戈里在阿穆尔州农艺园里进行了论文“岩石种类成分和农艺特点”的答辩。这是在阿穆尔地区的第一篇有关园艺的论文。20 世纪 60 年代末噶谢切夫成立了梨品种基金，有了该基金的支持使得阿穆尔地区的园艺种类比塞选出来的品种更加量化，同时也不逊色于抗寒品种（东部菠萝品种）。

46-50 年代曾研究过果树苗圃的安东·乌里昂给阿穆尔园艺事业的发展带来了很大贡献。都称他为阿穆尔园艺的“族长”在他的领导下苗圃渐渐长成树苗，他经常免费发放给人们，教他们怎样种植树苗。50 年代苗圃每天都有 7-8 万颗植株长成并且出售给这里的居民。也有从远东地区来这里采购的。在那些年里什沙亚金做了大量的研究园艺的工作，他读了一些园艺爱好者书刊，并且把他们应用到实践上在报纸上刊登了很多文章。他发表的文章名为《阿穆尔地区培育果蔬苗圃指南》。该书迅速在园艺书籍里传开。来这里学习的有一些专家个园艺爱好者。安东·乌里昂诺维奇对南部的自然科学家进行指导，教他们培育知识。

安东·乌里昂诺维奇曾研究过城市的绿化，并且培育出了一些新的苗圃和果树品种。他没有关心著作权问题、因此没有形成他自己的一系列著作，从而失去了很园艺爱好者喜欢的著作。

20 世纪 60 年代初阿穆尔农业部门成立了园艺部。这是彼得·尼古拉耶维奇号召的。在阿穆尔园艺的发展中他付出了很多劳动。在他的积极倡导下，在许多村庄和农庄里都成立了园艺部门。目的是让那些喜欢园艺的爱好者们可以起一工作。他们隶属于城市园艺协会。

1967 年《阿穆尔园艺》这本书开始问世。在该书中强调指出，在 1962 到 1966 年间在阿穆尔州三个城市（布拉戈维申斯克 白城和自由城）共出售了 109.9 万棵树苗和 44 万 6 千棵果木。那个时期国家伯乐很多款用于照顾这些植株。这也使园艺的面积扩大了 55 倍。阿穆尔州的所有区都有园艺。面积最大的有如下：阿穆尔州 116 公顷，白城 107 公顷，布拉戈维申斯克 100 公顷，自由城 57 公顷。

在 1966 年在阿穆尔地区总的园艺面积达到 2300 公顷。到 1970 年苗木和果木的数量达到 164.1 万株。

保罗金申请于 1965 年在西伯利亚果树苗圃基地成立阿穆尔国立匍匐果树品种试验田。这将触发为西伯利亚花园开始积极努力改善品种。

1968 年西伯利亚果实浆果农场更名为国营农场。

10 年来(1982 - 1991 年)取得是历史上最高的经济成果。1983 年呈现指数最高。花园面积占据 168.3 公顷,水果总产量超过 500 吨,浆果 63 吨。果品产量每公顷 8 吨以上(部分莓浆果每年出口日本)。出口占种植果树、浆果 149-66 万根-115000 为装饰树木。

近 30 年重要经营指标由高演同期主任维克托·伊万诺维奇·永久库德里亚夫采夫实现。

这是非常火爆,情投意合,刚强,成功者,出色的组织者、无私的物质关系,不断成长和提高产量增长人类福祉。

在艰苦的日子里 В.И.库德里亚夫采夫在 1986 年被授予荣誉勋章“”。在工作期间 В.И.库德里亚夫采夫和博士在 1987 年合著了他的书“光了”描写关于草鱼花园,任命为哈巴罗夫斯克饲养员。同年 В.И.库德里亚夫采夫严重生病,勉强活到 60 岁,去世了。

从此经济开始慢慢下跌。

在 90 年代的国营农场改为封闭式股份公司。换几个领导人，但其中无论谁都是在健康的管理生产。到目前为止他的管理者是歌唱家,但他最关心的是园艺。他同园艺一同成长。

在农场花园面积到 2012 年约 50 公顷，但他并没有放弃,虽弄得满是垃圾但却带来丰收。对护理团队依然耐心管理，并且雇员为机械师。现在在农场大部分自己种植，少量购买，进一步实现苗木种植植株培养。

别洛戈尔斯克沙果树苗圃在 20 世纪 90 年代也开始慢慢衰落。用花园土地开始建造住房。

在阿穆尔州到 2014 年三个园艺基地唯一留下来的是自由城的。当时非常困难,由于他们继续发挥领导作用，主动进取，多年柳德米拉领导这个事业。在所有植株里部分处于良好状态、规格设置多样化和质量都很不错。阿穆尔州园艺发展全貌，可以看到图 1 所示。

图 1 -果树栽植面积,浆果公顷(1966-2011)

数字家庭产业意味着总面积和集体果园数量。最近总是占阿穆尔州总花园面积的 70-90%。因此，在阿穆尔州园艺产业现已开始衰退。夏季大多数私人花园和森林火灾造成了植株的损害。

然而，私人花园，可以缓慢恢复，可以满足新的需求，因此需要增加苗木。

苗木生产逐渐转移到私人手中。根据小苗圃出现在不同地区实现家庭承包制度。由阿穆尔州的波亚尔科沃村负责。然而，在缺乏控制人员情况下，经常缺少各种植物种植者，这是不符合要求的，阿穆尔州园艺当务之急是建立生产设置高质量的商品和种类。因此，需要创建这些品种，在现有的当地条件下不断完善品种。

这项工作是由塔里卡育种专家和国家品种区配合完成的。最终在他们多年的工作期间西伯利亚品种从 1976-2014 年大大改变。如果在这个时期开始尝试办理各类品种的使用许可，阿穆尔的斯塔品种(梨、李子、沙棘、樱桃)并不意味着缺少任何品种，其余作物品种单一，只有选择结束这期实验，在重新尝试，这意味着品种和砧木育种及阿穆尔州无性系品种的成功育种。

改善品种在西伯利亚开始种植了。经过国家试用新品种梨、李子和黑醋栗。李子、杏、梨黑醋栗都处于新品种试验中。让新的杂交出金银花、梨、黑醋栗、红罗文。

所以，西伯利亚花园在连续的改善品种。可以肯定，该行业必将园艺重新复兴。时间必会证明。

УДК 634.723.1

**ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА.
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ВНЕДРЕНИЮ И ВЫРАЩИВАНИЮ**

**Го Цзинь,
Синьцзянская академия наук лесного хозяйства, г.Урумчи, КНР**

В северном районе Синьцзяна на 11 сортах черной смородины, которые были привезены из России, проводились исследования по внедрению и выращиванию. В целом автономный район Синьцзян подходит для выращивания 4 сортов черной смородины Сфера, Лама, Борисов и Рита, но из-за того, что эксперимент был кратковременным, показатели каждого сорта требуют дальнейшего изучения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА, ВНЕДРЕНИЕ, ВЫРАЩИВАНИЕ.

UDC 634.723.1

**BLACKCURRANT. PRELIMINARY REPORT
ON INTRODUCTION AND NURTURE**

**GUO Jing,
Xinjiang Forestry Academy, Urumqi, China**

There were studies to introduce and nurture eleven varieties of blackcurrant, brought from Russia, conducted in the northern region of Xinjiang. The autonomous district of Xinjiang in general is suitable for at least four blackcurrant varieties: Sphere, Lama, Borisov and Rita. Due to the short period for the experiment, the indices for each variety require further studies.

KEY WORDS: BLACKCURRANT, INTRODUCTION, NURTURE

Черная смородина также известна как *Ribes nigrum* (в китайском языке существует много названий), вид рода Смородина, монотипного семейства Крыжовниковые, относится к морозоустойчивым листопадным кустарникам. Плоды богаты питательными веществами: глюкозой, витаминами и т.д., а содержание витамина С очень высоко, при обработке можно получить вино, сок, сахар, варенье, джем и другие продукты питания, они несут в себе высокую экономическую ценность, их потенциал очень большой. Черная смородина широко распространена в некоторых странах Западной Евро-

пы. В России у нее очень высокая экономическая, декоративная и лекарственная ценность. В Китае в основном она распространена в северо-восточных и северо-западных регионах. В районе реки Или Синьцзяна, округе Тачэн (Чугучак), в Алтайских горах распространены дикие виды черной смородины, которые могут зимовать, но таких сортов очень мало. Чтобы способствовать развитию производства мелких ягод в Северном Синьцзяне, решено привезти из научно-исследовательского института садоводства имени М.А. Лисавенко города Новосибирска (Россия) 11 сортов смородины. Цель заключалась в выведении сортов черной смородины пригодных для автономного района Синьцзяна, чтобы обогатить сортимент мелких ягод, повысить объем производства, качество и количество, удовлетворить потребности перерабатывающих предприятий, а также содействовать промышленному производству мелких ягод, способствуя тем самым развитию промышленности мелких ягод в Синьцзяне.

1 Материалы и методы

1.1 Природные условия на экспериментальном участке

Экспериментальный участок расположен в экологическом парке лесного хозяйства автономного района Синьцзяна Чанцзи-Хуэйского автономного округа Моры-Казахского автономного уезда. Климат засушливый, умеренно-континентальный. Зимой сильные холода, летом сильная жара, мало осадков, в избытке – солнечный свет. Разность температур днем и ночью большая, весной и летом очень ветрено и т.д. Среднегодовая температура составляет 5,1 оС, в самый холодный месяц (январь) средняя температура -17,3 оС, в самый жаркий (июль) 22,6 оС; максимальная температура 38,3оС, а минимальная температура -33,8оС. Средняя относительная влажность 57%. Безморозный период 150 дней, годовое количество осадков 190 мм.

1.2 Исследуемый материал

В 2013 году из научно-исследовательского института садоводства имени М.А. Лисавенко из города Новосибирска привезли 11 сортов смородины: Мила, Борисов, Черный аист, Гармония, Лама, Ксюша, Пагода, Калиновка, Сфера, Рита, Созвездие. Интервал при посадке 1 м×1 м, использовали 150 саженцев, площадь 0,015 hm², из каждого сорта случайным образом были выбраны 30 деревьев. Проводились исследования на 11 сортах черной смородины: на выживание, особенности роста, экономические характеристики плодов, выносливость, фенологический период и т.д.

2 Результаты и анализ

2.1 Экономические характеристики плодов

Как видно из таблицы 1, кроме сортов Черный аист и Лама, плоды других сортов почти округлые, индекс формы плода 0,90 – 0,99. Плоды сорта Мила самые крупные (средняя масса 3,32 г, максимальная масса плода 4,60 г), затем Ксюша (средняя масса 2,82 г, максимальная масса плода 4,42 г), Лама (средняя масса 1,82 г, максимальная масса плода 3,40 г). Плоды Сфера, Рита, Созвездие в отличие от других сортов, не симметричные, с сильным ароматом. В период созревания плоды сортов Пагода, Калиновка, Рита, Созвездие становятся темно-пурпурного цвета, Сфера пурпурно-красного цвета, а других сортов – черного цвета. Растворимость твердых веществ, общее количество сахара и содержание титруемой кислоты очень высоки, соответственно 16,2 %, 11.10 %, 3.48 %, затем идут Мила, Борисов, Лама, Ксюша, Рита, у сорта Гармония самые низкие показатели. У сорта Лама очень высокое содержание витамина С (215 мг/100г), у Ксюша – очень низкое (87,10 мг/100 г). Если говорить о вкусовых качествах плодов, то у сорта Рита сладкие, у Сфера – сладкие с кислинкой, остальные сорта кисло-сладкие, все подходят для употребления в свежем виде и для переработки.

Таблица 1

Сопоставление основных экономических характеристик плодов различных фруктовых сортов смородины

Сорт	Средняя масса плода, г	Максимальная масса плода, г	Показатели формы плодов	Содержание растворимых сухих веществ, %	Содержание общего количества сахара, %	Содержание титруемой кислоты, %	Витамин С мг/100г	Вкус
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мила	3,32	4,60	0,91	15,8	11,00	3,30	189,00	кисло-сладкий
Борисов	0,94	1,70	0,97	16,0	10,50	3,40	165,00	кисло-сладкий

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Черный аист	1,38	2,72	0,66	14,2	7,00	3,42	198,00	кисло-сладкий
Гармония	0,89	1,45	0,95	11,8	6,82	2,94	162,00	кисло-сладкий
Лама	1,82	3,40	0,76	15,2	9,42	3,20	201,20	кисло-сладкий
Ксюша	2,82	4,42	0,92	15,6	10,20	3,40	87,10	кисло-сладкий
Пагода	1,62	3,20	0,95	15,1	5,85	2,88	184,50	кисло-сладкий
Калиновка	1,22	2,60	0,99	14,2	5,46	3,42	165,10	кисло-сладкий
Сфера	1,32	2,70	0,94	16,2	11,10	3,48	189,20	сладкий с кислинкой
Рита	1,40	2,97	0,99	15,2	8,76	2,12	185,90	сладкий
Созвездие	1,20	2,85	0,90	15,0	5,00	2,90	156,00	кисло-сладкий

2.2 Особенности роста

Среди 11 сортов смородины, у сорта Сфера самый большой годичный прирост базальных ветвей, длина может достигать до 81 см, высота 3-летнего кустарника 1,85 м, диаметр кроны 1,72 м, диаметр 1,76 см. У сорта Калиновка прирост прикорневых ветвей слабый, высота куста 0,9 – 1,0 м, диаметр кроны примерно 0,8 м. Куст каждого сорта смородины состоит из 18 - 25 разновозрастных базальных ветвей. Базальные ветви в тот же год формируют репродуктивные почки, а на второй год уже можно увидеть плоды. Все 11 сортов примерно на второй год после посадки начинают давать результаты, урожайность сортов Мила, Сфера и Лама достаточно высокая, средние показатели за 3 года роста кустарников составляют соответственно 2,0, 2,3 и 2,1 кг. У сортов Калиновка, Борисов, Черный аист, Рита, Пагода и Созвездие за 3 года средние показатели продуктивности составляют примерно 1,4 – 1,6 кг. У сортов Гармония и Ксюша эти показатели очень низкие – 0,52 и 0,42 кг.

2.3 Фенологический период

Как показано в таблице 2, в уезде Джимсар Синьцзян-Уйгурского автономного района КНР фенологический период 11 сортов смородины в основном одинаков. Примерно 5 апреля начинают появляться почки, в конце апреля появляются листья, во вторую декаду мая – бутоны, в последних числах мая распускаются цветки, период цветения длится примерно 15 дней. Период созревания плодов приходится на середину или конец июля, у сортов Калиновка, Пагода и Созвездие этот период начинается сравнительно рано, а у сорта Черный аист, по сравнению с другими тремя сортами, период созревания протекает позднее примерно на 5 дней. Рассмотрим таблицу 2.

Таблица 2

Исследование фенологического периода у 11 сортов черной смородины

Сорт	Период появления почек	Период появления листьев	Период появления цветов	Период плодоношения	Период созревания плодов	Период листопада
Мила	04-05~04-09	04-20~04-29	05-11~05-26	06-23~06-26	07-15~07-26	10-17~10-28
Борисов	04-05~04-09	04-20~04-29	05-11~05-27	06-23~06-26	07-15~07-25	10-17~10-27
Черный аист	04-06~04-10	04-24~05-03	05-11~05-28	06-27~06-30	07-20~07-30	10-21~10-30
Гармония	04-04~04-08	04-20~04-29	05-11~05-27	06-23~06-26	07-15~07-26	10-17~10-27
Лама	04-05~04-09	04-20~04-29	05-11~05-27	06-23~06-26	07-15~07-25	10-17~10-27
Ксюша	04-05~04-09	04-20~04-29	05-11~05-27	06-23~06-26	07-15~07-25	10-17~10-27
Пагода	04-05~04-09	04-22~05-02	05-11~05-26	06-23~06-26	07-13~07-21	10-20~10-30
Калиновка	04-05~04-09	04-23~05-30	05-11~05-26	06-24~06-27	07-12~07-20	10-18~10-27
Сфера	04-07~04-11	04-20~04-29	05-11~05-29	06-23~06-26	07-15~07-25	10-17~10-27
Рита	04-06~04-10	04-20~04-27	05-11~05-28	06-24~06-27	07-16~07-26	10-17~10-27
Созвездие	04-05~04-09	04-20~04-28	05-11~05-29	06-25~06-29	07-12~07-20	10-18~10-28

2.4 Выносливость

В ситуации, когда в Северном Синоцзяне (уезд Джимсар) зимой земля еще не покрыта снегом, процент побегов, закончивших рост у сортов Борисов, Мила, Черный аист составляет всего лишь 1.3 %, 4 % и 8 %, что указывает на низкую морозостойкость и необходимость в укрытии земель на зиму. У сорта Созвездие процент побегов окончивших рост составил 85.3 %, что показывает достаточно высокую морозостойкость. Коэффициент других 7 сортов – 25 % - 42 %, морозостойкость высокая. У 11 сортов при отсутствии опрыскиваний от болезней и вредителей проявлялась невосприимчивость к мучнистой росе, тли, клещей и других насекомых-вредителей, их устойчивость к болезням и вредителям высокая. Но листья сорта Лама тяжелые, поэтому данный сорт нуждается в мелиорации.

3 Выводы

Во время эксперимента обнаружилось, что в северной части Синоцзяна в условиях не использования средств защиты растений, устойчивость сортов смородины к болезням и вредителям высокая. Зимой у сортов Борисов, Мила, Черный аист наблюдается низкая морозостойкость в условиях отсутствия укрытия земель, а у сорта Созвездие морозостойкость сравнительно высокая, у других семи сортов морозостойкость также высока. Фенологический период 11 сортов смородины в основном одинаковый. Период созревания плодов приходится примерно на середину или конец июля, у сортов Пагода, Калиновка и Созвездие этот период начинается сравнительно рано, а у сорта Черный аист по сравнению с другими тремя сортами период созревания протекает позднее примерно на 5 дней. Что касается экономических показателей плодов, то общие характеристики сортов Мила, Сфера, Лама, Борисов и Рита достаточно высоки, крупные плоды, растворимость твердых веществ, общее количество сахара и содержание витамина С также высоки. Средние показатели продуктивности за 3 года роста кустарников составляют соответственно 2,0, 2,3, 2,1, 1,6 и 1,5 кг – это хорошие показатели. Если говорить о вкусовых качествах плодов, то у сорта Рита сладкие, у Сфера сладкие с кислинкой, остальные сорта кисло-сладкие, все пригодны для употребления в свежем виде, также подходят для переработки. В целом можно сказать, что северный район Синоцзяна подходит для выращивания 4 сортов черной смородины: Сфера, Лама, Борисов, Рита. Но из-за того, что эксперимент был кратковременным, показатели каждого сорта требуют дальнейшего изучения.

Сведения об авторе:

Го Цзин, младший научный сотрудник, студент-магистр, Научно-исследовательский институт ландшафтоведения Синоцзянской академии наук лесного хозяйства, : г. Урумчи, КНР; e-mail: 191315471@qq.com

UDC 634.723.1

黑穗醋栗引种栽培试验初报

郭靖 新疆林业科学院

摘要: 在新疆北疆地区对从俄罗斯引入的 11 个黑穗醋栗优良品种进行了引种栽培试验观察。结果表明, 冬季不埋土防寒的情况下, 鲍里索夫、米拉、黑鹤抗寒力较弱, 杂交新星较强, 其余 7 个品种抗寒性强。11 个品种的物候期基本相同, 且抗病虫害能力强。果实成熟期在 7 月中下旬。从果实经济性状来看, 米拉、球形、喇嘛、鲍里索夫、里塔的综合性状较好, 果实大、可溶性固形物、总糖、维生素 C 含量较高, 基生枝生长量大。从果实风味口感来看, 里塔为甜, 球形为甜微酸, 适宜鲜食, 其余为酸甜, 既适宜鲜食, 又适宜加工。综合来看, 新疆地区适宜推广的黑穗醋栗品种为球形、喇嘛、鲍里索夫、里塔 4 个品种, 由于试验年限较短, 各个品种的表现有待进一步观察。

关键字: 黑穗醋栗; 引种; 栽培

黑穗醋栗又被称为黑加仑、黑豆果等, 为茶藨子科茶藨子属, 属耐寒落叶果树。果实富含葡萄糖、维生素、果糖等营养成分, 且维生素 C 含量十分高, 可加工成果酒、果汁、果糖、果酱、蜜饯等各种食品, 是一种经济价值较高的果品, 市场潜力很大。黑穗醋栗广泛分布在西欧一些国家, 在俄罗斯具有很高的经济价值、观赏价值和药用价值, 我国主要分布于东北及西北地区, 在新疆伊犁、塔城、阿勒泰山区有野生种分布, 可自然越冬, 但品种资源较少, 为推动我区北疆小浆果产业发展决定引入俄罗斯新西伯利亚里萨文科园艺研究所黑穗醋栗 11 个品种, 旨在选育出适合新疆栽培的黑

穗醋栗优良品种，来丰富小浆果品种，提高产量和质量，满足加工企业的需求，促进小浆果产业化，从而推动新疆小浆果产业发展。

1 材料与方法

1.1 试验地自然条件

试验地位于新疆昌吉州吉木萨尔县林业局生态园试验点。属中温带大陆性干旱气候区，具有冬季寒冷，夏季酷热、少雨，日照充足，昼夜温差大，春夏多风等特点。年平均气温 5.1℃，最冷月（1 月）平均气温-17.3℃，最热月（7 月）平均气温 22.6℃；极端最高气温 38.3℃，极端最低气温-33.8℃。年平均相对湿度 57%。无霜期 150d，年降水量 190mm。

1.2 试验材料

试验材料为 2013 年从新西伯利亚里萨文科园艺研究所引进的米拉、鲍里索夫、黑鹤、手风琴、喇嘛、克秀沙、斯塔别恩科、卡利诺夫卡、球形、里塔、杂交新星 11 个黑穗醋栗品种，按株行距 1m×1m 进行定植，每个品种定植 150 株，面积 0.015hm²，每个品种随机选择 30 株树。调查 11 个黑穗醋栗品种的成活率、生长结果习性、果实经济性状、抗逆性、物候期等。

2 结果与分析

2.1 果实经济性状

由表 1 可以看出，除黑鹤和喇嘛外，其余 9 个品种果实近似圆形，果形指数为 0.90~0.99；米拉的果实最大（平均单果重 3.32g，最大单果重 4.60g），其次是克秀沙（平均单果重 2.82g，最大单果重 4.42g）、喇嘛（平均单果重 1.82g，最大单果重 3.40g）；球形、里塔、杂交新星果实不整齐，芳香浓厚，其余 8 个品种果实较整齐；果实成熟时斯塔别恩科、卡利诺夫卡、里塔、杂交新星果实颜色为紫黑色，球形为紫红色，其余为黑色；可溶性固形物、总糖和可滴定酸含量球形最高，分别为 16.2%、11.10%、3.48%，米拉、鲍里索夫、喇嘛、克秀沙、里塔次之，手风琴最低；维生素 C 含量喇嘛最高（215mg/100g），克秀沙最低（87.10mg/100g）。从果实风味口感来看，里塔为甜，球形为甜微酸，适宜鲜食，其余为酸甜，既适宜鲜食，又适宜加工。

表 1 各穗醋栗品种果实的主要经济性状比较

品种	平均单果重 (g)	最大单果重 (g)	果形指数	可溶性固形物含量 (%)	总糖含量 (%)	可滴定酸含量 (%)	维生素 C (mg/100g)	风味
米拉	3.32	4.60	0.91	15.8	11.00	3.30	189.00	酸甜
鲍里索夫	0.94	1.70	0.97	16.0	10.50	3.40	165.00	酸甜
黑鹤	1.38	2.72	0.66	14.2	7.00	3.42	198.00	酸甜
手风琴	0.89	1.45	0.95	11.8	6.82	2.94	162.00	酸甜
喇嘛	1.82	3.40	0.76	15.2	9.42	3.20	201.20	酸甜
克秀沙	2.82	4.42	0.92	15.6	10.20	3.40	87.10	酸甜
斯塔别恩科	1.62	3.20	0.95	15.1	5.85	2.88	184.50	酸甜
卡利诺夫卡	1.22	2.60	0.99	14.2	5.46	3.42	165.10	酸甜
球形	1.32	2.70	0.94	16.2	11.10	3.48	189.20	甜微酸
里塔	1.40	2.97	0.99	15.2	8.76	2.12	185.90	甜
杂交新星	1.20	2.85	0.90	15.0	5.00	2.90	156.00	酸甜

2.2 生长结果习性

11 个品种中，球形的基生枝年生生长量最大，长度可达 81cm，3 年生株丛高度 1.85m，冠径 1.72m，径粗 1.76cm。卡利诺夫卡基生枝生长缓慢，株丛高 0.9~1.0m，冠径 0.8m 左右。每个品种的株丛由 18~25 个不同枝龄的基生枝组成。基生枝当年即可形成花芽，第 2 年见果。11 个品种均在栽后第 2 年开始结果，产量以米拉、球形和喇嘛较高，3 年生平均株丛产量分别为 2.0、2.3、2.1kg，卡利诺夫卡、鲍里索夫、黑鹤、里塔、斯塔别恩科和杂交新星 3 年生平均株丛产量均为 1.4~1.6kg，手风琴、克秀沙 3 年生平均株丛产量最低，分别为 0.52、0.42kg。

2.3 物候期

由表 2 可知，在新疆吉木萨尔县，11 个穗醋栗品种的物候期基本相同，4 月 5 日左右萌芽，4 月下旬展叶，5 月中旬现蕾，5 月下旬盛花，花期持续 15 天左右，果实成熟期在 7 月中下旬，其中斯塔别恩科、卡利诺夫卡、杂交新星成熟期较早，黑鹤的果实始熟期比其他 4 个品种晚 5 天左右。见表 2。

表 2 11 个黑穗醋栗品种的物候期调查

品种	萌芽期	展叶期	开花期	结果期	果实成熟期	落叶期
米拉	04-05~04-09	04-20~04-29	05-11~05-26	06-23~06-26	07-15~07-26	10-17~10-28
鲍里索夫	04-05~04-09	04-20~04-29	05-11~05-27	06-23~06-26	07-15~07-25	10-17~10-27
黑鹤	04-06~04-10	04-24~05-03	05-11~05-28	06-27~06-30	07-20~07-30	10-21~10-30
手风琴	04-04~04-08	04-20~04-29	05-11~05-27	06-23~06-26	07-15~07-26	10-17~10-27
喇嘛	04-05~04-09	04-20~04-29	05-11~05-27	06-23~06-26	07-15~07-25	10-17~10-27
克秀沙	04-05~04-09	04-20~04-29	05-11~05-27	06-23~06-26	07-15~07-25	10-17~10-27
斯塔别恩科	04-05~04-09	04-22~05-02	05-11~05-26	06-23~06-26	07-13~07-21	10-20~10-30
卡利诺夫卡	04-05~04-09	04-23~05-30	05-11~05-26	06-24~06-27	07-12~07-20	10-18~10-27
球形	04-07~04-11	04-20~04-29	05-11~05-29	06-23~06-26	07-15~07-25	10-17~10-27
里塔	04-06~04-10	04-20~04-27	05-11~05-28	06-24~06-27	07-16~07-26	10-17~10-27
杂交新星	04-05~04-09	04-20~04-28	05-11~05-29	06-25~06-29	07-12~07-20	10-18~10-28

2.4 抗逆性

在新疆北疆地区（吉木萨尔县）冬季不埋土防寒的情况下，鲍里索夫、米拉、黑鹤枝条抽枝率仅为 1.3%、4% 和 8%，表现抗寒力弱，需埋土防寒；杂交新星枝条抽枝率为 85.3%，表现为抗寒性较强，其余 7 个品种枝条抽枝率为 25%~42%，表现为抗寒性强。11 个品种在没有喷施药剂的情况下，未感白粉病，无蚜、螨等害虫侵害，抗病虫害强。但喇嘛蕉叶严重，需进行土壤改良。

3 结论

通过引种试验，在我区北疆没有喷施药剂的情况下，具有较好的抗病虫害能力。鲍里索夫、米拉、黑鹤冬季不埋土抗寒性较力弱，杂交新星较强，其余 7 个品种抗寒性强。11 个品种的物候期基本相同，果实成熟期均在 7 月中下旬，其中斯塔别恩科、卡利诺夫卡、杂交新星成熟期较早，黑鹤的果实始熟期比其他 4 个品种晚 5 天左右。从果实经济性状来看，米拉、球形、喇嘛、鲍里索夫、里塔的综合性状较好，果实大、可溶性固形物、总糖、维生素 C 含量较高，3 年生平均株丛产量分别为 2.0、2.3、2.1、1.6、1.5kg，基生枝生长量大。从果实风味口感来看，里塔为甜，球形为甜、微酸，适宜鲜食，其余为酸甜，既适宜鲜食，又适宜加工。综合来看，新疆北疆地区适宜发展黑穗醋栗，适宜推广的品种为球形、喇嘛、鲍里索夫、里塔 4 个品种，由于试验年限较短，各个品种的表现有待进一步观察。

郭靖、助理研究员、硕士研究生，电话：13699382303，邮箱：191315471@qq.com，
通信地址：乌鲁木齐市水磨沟区安居南路 191 号新疆林科院园林绿化研究所 邮编：830000

УДК 634.21(571.621)

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ АБРИКОСА В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

Грибков В.В.*, Железов В.К. **,

*Государственный природный заповедник «Бастак», г.Биробиджан, Россия

**Опытное садоводческое хозяйство Железова В.К., г.Саяногорск, Россия

В данной публикации приводятся рекомендации по некоторым альтернативным приемам в садоводстве, основанным на многолетнем опыте авторов в данной сфере на территории Хакасии и Еврейской автономной области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: САЖЕНЦЫ, МОРОЗОСТОЙКОСТЬ, ПРИВИВКА, ПЛОДОНОШЕНИЕ, АБРИКОС.

UDC 634.21(571.621)

EXPERIENCE OF CULTIVATION OF FRUIT CROPS I N JEWISH AUTONOMOUS OBLAST

Gribkov V.V.*, Zhelezov V.K.**,
*«Bastak» Nature Reserve, Birobidzan, Russia,
**Pilot gardening farm of Zhelezov V. K., Sayano-Gorsk, Russia

The recommendations about some alternative receptions in gardening based on long-term experience of authors in this sphere in the territory of Khakassia and the Jewish Autonomous Oblast are provided in this publication.

KEY WORDS: SAPLINGS, FROST RESISTANCE, INOCULATION, FRUCTIFICATION, APRICOT.

В настоящее время в Еврейской автономной области (ЕАО) промышленного садоводства нет, лишь частные приусадебные сады с небольшим набором плодовых культур (за некоторым исключением) и очень редкие маленькие приусадебные питомники.

Территории ЕАО и Хакасии, несмотря на отдаленность, характеризуются схожими климатическими условиями. Для них характерны холодная, малоснежная зима, прохладная затяжная весна, относительно засушливое жаркое лето, относительно сухая осень. Продолжительность вегетационного периода в среднем 158 – 170 дней. Несмотря на столь жесткие климатические условия, частное садоводство развивается со времени начала освоения этих территорий.

Наш опыт выращивания садов в ЕАО – 17 лет, у В. К. Железова под Саяногорском (Хакасия) – 30 лет.

Цель данной работы заключается в разработке рекомендаций по выращиванию абрикоса в малоснежных регионах с зимними температурами до - 40°C.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать опыт выращивания абрикоса в ЕАО и Хакасии.
2. Разработать агротехнику выращивания.

В качестве объекта наблюдения нами выбран абрикос маньчжурский и сорта, выведенные при его участии. Абрикос маньчжурский является самым высокорослым в роде *Prunus* (*Armeniaca*) и хорошо совместим с уже имеющимися на Дальнем Востоке культурными абрикосами. Выдерживает отрицательные температуры до -45°C без повреждений. Очень урожаен, но имеет периодическое плодоношение (чаще - через год или два из трех лет). Почти самобесплоден. В культурных садах (соседство) из-за связи с культурными абрикосами может облагородиться и потерять статус «дикого».

Прививка.

Широко распространена практика прививок культурных абрикосов на сливу, войлочную, степную и песчаную вишни. Результатом этого является массовая гибель саженцев в первые годы жизни и редчайшие случаи доживания до плодоношения. Это результат прививок более высокорослых деревьев на менее высокорослые и кустарники, а также частичная или полная биологическая несовместимость. Лучшим подвоем для культурных абрикосов (высокорослых деревьев) считаем маньчжурский абрикос.

Прививка и способы прививки описаны много раз. Рекомендуем лишь исключить прививки «за столом», летние и осенние прививки любыми способами. А прививки почкой исключить даже весной, так как на штамбе всегда появляется опасная рана после ампутации подвойной кроны выше культурного побега.

Семенное размножение.

Для того чтобы получить плодоносящее сортовое дерево абрикоса, необходимо сначала вырастить саженцы-подвой (на которые делают прививку).

Косточки маньчжурского абрикоса могут, почти не теряя всхожесть, храниться несколько лет, но могут пробудиться (из-за запрограммированного короткого периода покоя) в любое время. Осенняя высадка косточек дает результаты от нуля до 90 % всхожести. Считаем, что вначале необходимо проверить семена на плавучесть и выбраковать все всплывшие косточки. Высеивать как можно ближе к зиме, так как, оказавшись в земле, семена могут при осеннем потеплении ошибочно «почувствовать» весну, раскрыться и погибнуть в морозы. То же может случиться и весной – вначале сильная оттепель, провоцирующая прорастание, затем мороз и гибель большинства семян. Однако, несмотря на благоприятные условия в первый год, косточки могут не взойти, а взойти на следующий год и да-

же позже. Рекомендуем косточки сеять на символическую глубину – менее 1 см, так как более глубокий посев приводит к тому, что у саженца природная корневая шейка оказывается под землей и сгнивает.

Очень эффективна стратификация – хранение при положительной температуре близкой к 0°C. Закладывать косточки необходимо в начале января в емкости со слегка сырым песком. Третья часть косточек прорастает к апрелю.

Посадка.

Не менее важным агротехническим приемом является посадка саженца (за неимением возможности вырастить его на месте).

Необходимо исключить пересадку саженцев и выращивать их только на месте. Ампутированный пересадкой центральный корень, делает культурное дерево менее морозостойким и беззащитным перед морозами.

Также необходимо исключить посадку в углубления (в ямку для полива), в ней происходит разрушение коры штамба и корневой шейки из-за отсутствия проветривания, избыточной сырости и образования замерзающих луж в начале весны. Суточные циклы отрицательных и положительных температур приводят к тому, что мокрая кора на корневой шейке саженцев и взрослых деревьев постепенно отмирает.

Рекомендуем сажать как можно раньше, когда земля оттаяла только на несколько сантиметров, исключая посадки в большие ямы, где земля обогащена минеральными и органическими удобрениями. Здесь мы придерживаемся «мичуринского» принципа: посадка саженцев в обогащенную почву снижает морозостойкость дерева.

В случае необходимости рекомендуем пересадку, нагребая первые сантиметры оттаявшей земли в холмики. В центре делаем небольшую ямку строго по размеру корней, которая обеспечивает сохранность корневой шейки. Высота холмика зависит от высоты снежного покрова (чем более многоснежный регион, тем больше высота холмика). Холмик должен быть пологим, во избежание вымерзания корней.

Осенняя посадка вызывает массовую гибель саженцев, посаженных менее месяца до зимы. Предлагаем посадку и прикоп – одновременно. Саженец садится на упомянутый уже пологий холм высотой 40 см и диаметром около одного метра. Затем на него нагребается земля выше прививки на 20 см. Таким образом, саженец уже посажен и часть его защищена от морозов. Широко распространенный традиционный прикоп в лежащем положении опасен тем, что вместо ожидаемых морозов может случиться и оттепель и проливные дожди и саженцы просто сгнивают [1].

Обрезка деревьев.

Такой прием, как обрезка необходимо свести к минимуму: 1) формирующая – первые год-два после посадки; 2) санитарная (поломка, усыхание веток).

Деревья абрикоса очень болезненно переносят обрезку. Должна быть полностью исключена так называемая «обрезка на кольцо». Эти раны не затягиваются свежей корой, и служат для проникновения в организм дерева мороза, грибов и бактерий. Только укорачивание до 15 – 20 см ранней весной и лишь в случае крайней необходимости.

Защита от солнечных ожогов.

Немаловажным приемом является защита стволов и оснований скелетных ветвей от солнечных ожогов.

Вместо ядовитой побелки гашеной известью на зиму и до апреля рекомендуем обматывать штамбы и основания нижних скелетных веток белой стеклотканью. Заодно решаются еще две проблемы: дополнительное утепление и 100 % защита от мышей.

Считаем, что изложенные выше приемы позволяют увеличить продолжительность жизни плодовых деревьев в дальневосточных садах и продвигать более южные сорта на север и восток.

Библиографический список:

1. Железов В.К. Сады Сибири [Электронный ресурс] / В.К. Железов. – Режим доступа: <http://sad-sib.ru>, свободный.

Сведения об авторах:

Грибков Василий Владимирович, младший научный сотрудник, Государственный природный заповедник «Бастак», г. Биробиджан, Россия; e-mail: gribkov-82@list.ru

Железов Валерий Константинович, глава Опытного садоводческого хозяйства Железова В.К., г. Саяногорск, Россия; ; e-mail: JelezovSadSib@mail.ru

UDC 634.21(571.621)

犹太自治州的杏种植经验

格里布科夫*, 热烈作夫**,

*联邦政府预算成立的«巴斯达克»国家自然保护区, 俄罗斯

**园艺农业试验, 俄罗斯

简介: 根据作者在哈卡斯和犹太自治州这一领域的多年经验, 本刊物中提及了一些园艺替代方法的介绍。

关键词: 树苗, 耐寒性, 嫁接, 结果, 杏

目前, 在犹太自治州 (EAO) 无商业园艺, 只有私人小园圃果树组的培植(除少数例外), 和非常难得的小后院苗圃。

犹太自治州和哈卡斯境内, 尽管距离遥远, 其特点是气候条件相近。它们的特点是: 寒冷, 冬季少雪, 长时间凉爽的春季, 相对干燥炎热的夏季, 相对干燥的秋季。生长期平均持续在 158-170 天。尽管在这种恶劣的气候条件下, 私人园林栽培出现在开始开发的这些地区。

我们在犹太自治州的花园种植经验是 17 年, V.K. Zhelezov 在萨彦诺尔斯克 (哈卡斯) 有 30 年的经验。

此论文的目的是在冬季零下 40 度少雪的区域开发杏树的培植介绍。

为了完成目标需要解决以下问题:

分析犹太自治州和哈卡斯杏树的培植经验。

发展种植农业技术。

作为项目的观察我们在它的参与下选择和培育满洲里杏树和品种。满洲里杏树是高秆 *Prúnus* (*Armeniaca*) 类并与现有的远东文化杏兼容。承受的温度达到 -45°C 而不损坏。容易丰收, 但结果周期性 (一般三年一熟或两熟) 几乎字花不实。在文化园 (附近) 由于与文化杏的结合, 可能得到改良并失去野生杏的地位。

嫁接。

普遍的嫁接方法是把杏嫁接到李子, 山樱桃, 草原樱桃和沙地樱桃上。其结果是树苗在第一年的生长中大量死亡和很少的情况下结果。高大的树嫁接在灌木丛高大的树上的结果是, 甚至部分或者全部生物不相容。对于栽培杏树文化 (高棵树) 满洲杏被认为是最好的砧木。

接种方式和接种描述很多次。建议只有取消按规定的嫁接, 夏季和冬季任何的嫁接方式都可以。而嫁接的幼芽甚至在春天除掉, 因为切断后的砧木树冠在树干上总会出现有危害的伤口高出栽培的幼芽。

种子繁殖。

为了获得结果品种的杏树, 首先需要育苗, 嫁接砧木 (就是接种)。

满洲杏核就可以, 几乎不失发芽率, 存放几年, 可以随时发芽。(因为休眠期被程序化了)。秋季移植果核会带来 0 至 90% 成果的萌芽率。我们认为, 首先需要检查种子的浮力和剔除所有浮起的果核。播种尽可能接近到冬天, 因为遗落到地上, 种子会在秋季暖和时误认为是春天发芽而被冻死。也可能发生在春天-解冻时, 种子催芽, 然后被冻死和淹没在瘦果里。然而, 尽管在第一年有有利条件, 果核可以不发芽, 而会在下一年或者更晚发芽。推荐象征性深度的果核播种-小于 1 厘米, 因为更深层次的播种会导致自然苗木根颈深入地下而腐烂。

非常有效的种子层积贮藏处理 - 存储在接近 0°C 的正温度下。储存果核必须在一月初在稍微湿润的沙箱中。第三部分果核接近 4 月份发芽。

种植。

同样重要的耕作方法是种植树苗 (由于没有种植它的地方)

必需剔除移植苗木和只能在地上培育他们。已切断的移植中心根部进行栽培树木不太抗寒和在寒冬没有防护。

同时必须剔除种植在深处的（在凹陷的沟灌），在它不发生破坏主干树皮和由于缺乏通风颈部根系多余的水分和结冰的水洼在早春形成。负的日周期和正温度使湿树皮树苗的颈部根须和成年树苗逐渐枯萎。

当解冻地面只有几厘米，不包括土地中含有丰富的矿物质和有机肥料的种植大坑，建议尽早种植。这里我们遵循米丘林斯克的原则：在肥沃的土壤中播种育苗降低树苗的耐寒性。

在必要的情况下，建议移植，把第一公分解冻土到一堆。在中心严格按照根部尺寸做一个不大的坑，为了保证根部颈部完好无损。土堆的高度取决于积雪（雪域区域越多，丘陵高度越高）。丘陵应该被覆盖，以免根系被冻伤。

秋季移植会造成树苗大量死亡，不到一个月入冬前移植。建议移植和用土掩埋-同时进行。树苗坐到上述已经提及的平缓高度为 40 厘米和直径越一米的坑里。然后把她耙到地上高出嫁接的 20 厘米。这样已经移植的树苗和它的一部分免受霜冻，广泛的常见传统的用土掩埋的危害在于可能发生霜冻，解冻，暴雨和树苗枯萎^[1]。

剪枝。

该技术中，像剪枝必须降到最低限度：1) 形成一两年后种植；2) 卫生（裂口，干树枝）。

杏树嫁接剪枝非常羸弱病态。必须完全排除所谓的“环切”。这些新鲜树皮的伤口不愈合，真菌和细菌会穿透到树的身体。只有在早春缩短到 15 至 20 厘米，并且只有在紧急情况下。

防止晒伤。

另一个相当重要的技术是保护树干和骨干枝座免受晒伤。

直到四月建议把主干和骨干枝缠上白色的玻璃钢布代替冬季有毒的浆灰石灰。同时解决了两个问题：额外的保温和 100% 的防鼠害。

我们认为，上述技术可提高果树在远东花园的寿命，并促进更多以北部和东部的南方品种的发展。

参考书目:

1. V.K. Zhelezov 西伯利亚花园 [电子资料] / V.K. Zhelezov – 访问模式: <http://sad-sib.ru>, 免费的.

瓦西里·弗拉基米罗维奇

初级研究员

gribkov-82@list.ru

比罗比詹市,

Zhelezov 瓦列里 康斯坦丁诺维奇

实验园艺场负责人 V. K. Zhelezov

JelezovSadSib@mail.ru

萨彦诺戈尔斯克 市

УДК 634.723.1

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МАССЫ ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ

Зарицкий А.В., Саяпина А.Г.,

Дальневосточный государственный аграрный университет, г.Благовещенск, Россия

Масса ягод черной смородины находится в сильной зависимости от особенностей сорта или гибрида, условий опыления и погодных условий вегетационного периода. Наибольшее влияние на изменчивость массы ягод оказывают условия года. При самоопылении происходит снижение массы ягод. Ягоды, имеющие одинаковый размер, могут существенно отличаться по массе. Это следует учитывать при селекционном отборе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА, КРУПНОПЛОДНОСТЬ, МАССА ЯГОД, САМООПЫЛЕНИЕ, ВЕЛИЧИНА ПЛОДОВ

THE VARIABILITY MASS BERRIES OF BLACK CURRANT

Zaritsky A.V., Sayapina A.G.,
Far Eastern State Agricultural University, Blagoveschensk, Russia

The mass berries of black currant is most dependent from varietal characteristics, pollination conditions and weather conditions of the growing season. The greatest influence on the variability of weight berries have the conditions of the year. By self-pollination occurs berry weight reduction. Berries that have the same size may differ by weight. This should be considered in the selection of blackcurrant.

KEY WORDS: BLACK CURRANT, LARGE-FRUITED, THE MASS OF BERRIES, SELF-POLLINATION, FRUIT SIZE.

Крупноплодность черной смородины – это один из наиболее важных показателей товарных качеств ягод этой культуры [1] и входит в большинство селекционных программ в разных регионах России. Сорта с крупными ягодами более удобны для ручной уборки, а также перспективны, как обладающие одним из элементов урожайности. Однако этот показатель оправдывает себя лишь при сочетании с другими элементами продуктивности. Сорта, выращиваемые садоводами-любителями должны иметь крупные ягоды [2].

При отборе на крупноплодность обычно руководствуются средней массой (массой 100 ягод) и массой десяти наиболее крупных ягод. То есть, чем больше весит ягода, тем больше ее размер. Вместе с тем, в процессе нашей работы мы обратили внимание на разницу между глазомерной оценкой одномерности ягод и массой ягод. Несовпадение глазомерной оценки величины ягод с их средней массой, отмечалась нами неоднократно.

Нами был проанализирован материал по 18 сортам и гибридам с разной массой ягод (таблица 1) и выяснено, что очень тесной связи между величиной и массой ягод нет. На это указывает коэффициент корреляции – всего $r=0,49$. Ягоды гибридов, имеющих одинаковую массу ягод, вытесняют неодинаковый объем воды и наоборот – гибриды с одинаковым размером ягод имеют разную массу. Например, объем 100 ягод гибридов 2-41, 2-14 и 1-32 абсолютно одинаков (100 мл), а масса 100 ягод довольно существенно различается.

Таблица 1

Показатели объема и массы 100 ягод сортов и гибридов селекции ДальГАУ

Гибрид	Объем воды до погружения ягод, мл	Объем воды после погружения 100 ягод, мл	Объем, занимаемый 100 ягодами, мл	Масса 100 ягод
Малютка	200	295	95	128,60
Амурский консервный	200	280	80	69,89
Хвойный аромат	200	280	80	84,70
ДальГАУ-1	200	270	70	79,62
1-4	200	305	105	139,56
2-41	200	300	100	125,85
2-14	200	300	100	158,46
2-61	200	295	95	127,58
2-23	200	290	90	95,20
2-66	200	305	105	133,76
2-16	200	275	75	76,97
1-32	200	300	100	108,64
2-49	200	350	150	151,73
2-21	200	310	110	107,00
9-83	200	375	175	90,11
9-26	200	350	150	237,22
3-5	200	295	95	103,67
2-80	200	285	85	134,12
			$r=0,49$	

Таким образом, можно утверждать, что благодаря слабой связи средней массы одной ягоды (массы 100 ягод) с их величиной приводит к тому, что ягоды одного и того же размера могут иметь разную массу. Это означает, что при отборе на крупноплодность нужно руководствоваться обоими показателями, то есть использовать не только показатель средней или максимальной массы, но и определять величину ягод в баллах.

Другой показатель, который оказывает влияние на изменчивость массы и размера ягод – это условия опыления. Как правило, плоды, завязавшиеся от самоопыления, имеют меньший размер и массу. В 2013 году нами было отмечено снижение массы ягоды от самоопыления практически у всех изученных сортов и гибридов черной смородины (рис. 1). Исключение составил гибрид 0-139, однако различия были несущественны.

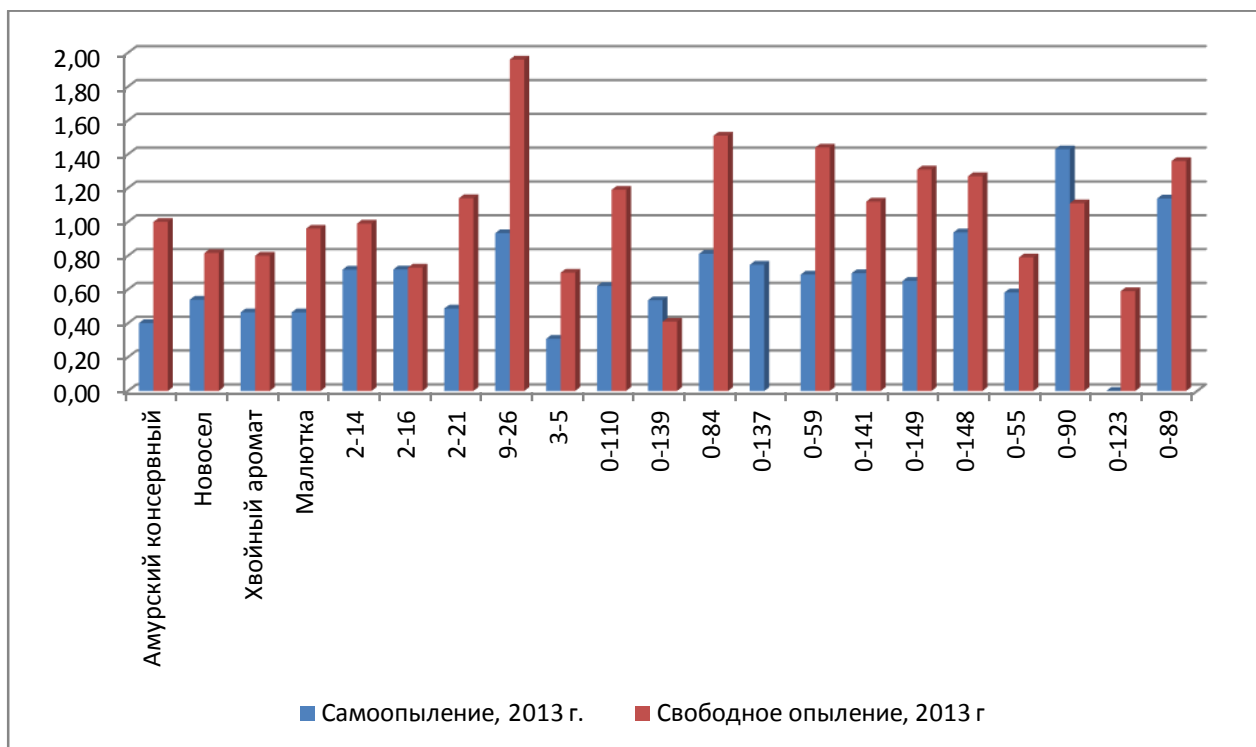


Рис. 1 Средняя масса одной ягоды от самоопыления и свободного опыления у сортов и гибридов амурской селекции (2013 г.)

На массу ягод оказывают влияние, как складывающиеся погодные условия, так и индивидуальные особенности сорта или гибрида. Подтверждение этому мы нашли, проведя дисперсионный анализ, согласно которому изменчивость массы 100 ягод и массы 10 наиболее крупных ягод находятся в зависимости сразу от двух факторов - условий года и индивидуальных особенностей гибридов. При этом степень влияния условий года значительно выше (табл. 2).

Таблица 2

Результаты дисперсионного анализа значение критерия Фишера

Фактор	Степень влияния на массу 100 ягод		Степень влияния на массу 10 наиболее крупных ягод	
	F _{pract}	F _т	F _{pract}	F _т
Условия года	<u>30,75</u>	3,40	<u>6,48</u>	3,40
Гибриды	<u>2,19</u>	2,18	<u>4,18</u>	2,18

Проанализировав изменчивость массы ягод, завязавшихся от самоопыления в 2012 и в 2013 гг. мы выяснили, что в 2013 году у большинства сортов и гибридов ягоды, завязавшиеся от самоопыления, имели среднюю массу выше, чем в 2012 году (рис. 2). На них погодные условия вегетационного периода оказывали то же влияние, что и при свободном опылении.

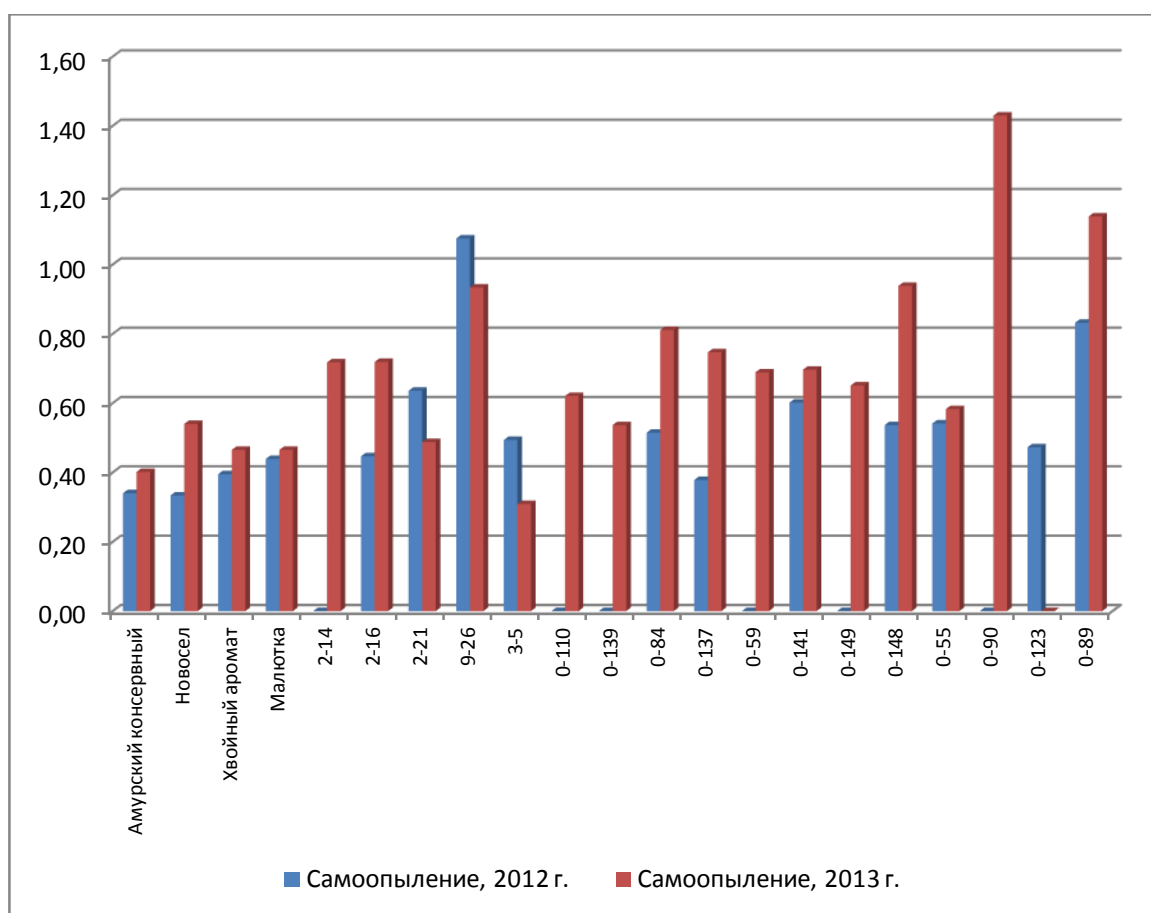


Рис. 2 Показатели массы ягод, завязавшихся от самоопыления у гибридов черной смородины (2012-2013 гг.)

ВЫВОДЫ:

1. На изменчивость массы и размера ягод черной смородины оказывают влияние сразу несколько факторов, среди которых наибольшее значение имеют погодные условия и индивидуальные особенности гибридов.
2. Условия опыления оказывают прямое влияние на массу и размер ягод. Самоопыление приводит к снижению массы ягод.
3. При отборе гибридов на крупноплодность важно учитывать не только массу ягод, но и их величину, так как ягоды одного и того же размера у разных гибридов могут иметь неодинаковую массу.

Библиографический список:

1. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст] / под ред. Е.Н. Седова. – Орел, 1995. – 502 с.
2. Равкин, А.С. Черная смородина [Текст] / А.С. Равкин. – М.: издательство Московского университета, 1987. – 212 с.

Сведения об авторах:

Зарицкий Александр Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Садоводство, селекция и защита растений», Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск, Россия; ; e-mail: zaritskii_al@mail.ru

Саяпина Анна Георгиевна, аспирант кафедры «Садоводство, селекция и защита растений» Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск, Россия; ; e-mail: annakozlova17@yandex.ru

UDC 634.723.1

黑加仑重量的可变性

扎里茨基阿.瓦.、萨亚丽娜阿.加.,
远东国立农业大学

摘要: 黑加仑的高度重量赖于纯种或杂交种子的特点, 授粉情况和生长季节天气的状况等条件。对黑加仑重量影响最大的因为是一年的状况。通过自花授粉将导致黑加仑的重量下降。浆果的大小相同, 可重量差别很大。这应该在选种时予以考虑。

关键词: 黑加仑, 硕壮性, 果实的重量, 授粉, 果实大小

黑加仑的硕壮性—正是这种文化的黑加仑品质的最重要的指标之一^[1], 并且包括俄罗斯不同区域的大量育种计划。具有大浆果的品种更便于手动清洗, 以及有希望作为产量因素之一。然而这一指标证明自己只有在与其它影响果实硕壮性元素结合的时候。生长在园艺中应该有大浆果^[2]。

壮硕果实的选择通常由平均体重(体重 100 果实), 和十个最重的果实决定。也就是说, 果实越重, 它的尺寸越大。然而, 在我们的工作过程中我们会注意果实与果实重量视觉评估之间的差异。目测果实重量与平均重量之间的差异, 然后多次观察。

我们已经分析了 18 个品种和杂交种不同重量浆果的数据(表 1), 如下, 果实的尺寸和重量没有非常大的关系。由相关系数表示 r (所有的)=0.49。拥有相同重量的杂种果实, 榨出不同重量的水分反之亦然。相同尺寸的杂交果实拥有不同的重量。例如, 体积 100 的杂交浆果 2-14 和 1-32 完全相同(100 毫升), 而重量 100 的浆果相当相差很大。

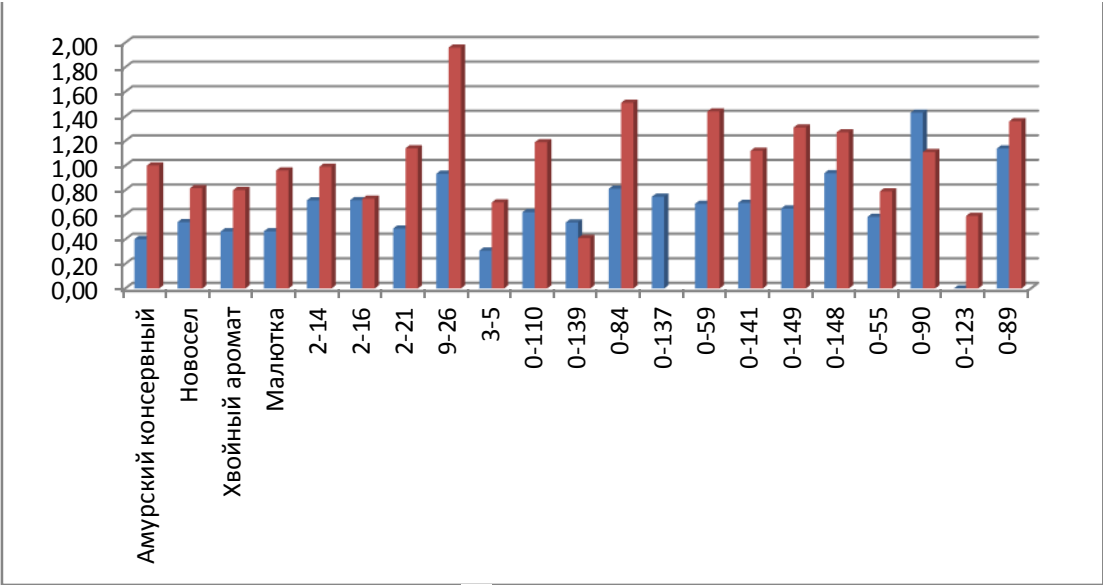
表格 1 远东国立农业大学 100 个纯种和杂交品种果实体积和重量的育种学

杂交种	果实浸水之前水的体积 (毫升)	果实浸水之后水的体积 100 (毫升)	100 个果实的体积 (毫升)	100 个果实的重量
幼果	200	295	95	128,60
阿穆尔(河)的罐头	200	280	80	69,89
松香味	200	280	80	84,70
远东国立农业大学-1	200	270	70	79,62
1-4	200	305	105	139,56
2-41	200	300	100	125,85
2-14	200	300	100	158,46
2-61	200	295	95	127,58
2-23	200	290	90	95,20
2-66	200	305	105	133,76
2-16	200	275	75	76,97
1-32	200	300	100	108,64
2-49	200	350	150	151,73
2-21	200	310	110	107,00
9-83	200	375	175	90,11
9-26	200	350	150	237,22
3-5	200	295	95	103,67
2-80	200	285	85	134,12
				$r=0,49$

因此, 可以确定果实的平均重量和他们的大小没有太大的关系, 同样相同大小的果实也可以由不同的重量。这意味着在果实硕壮性选择的问题上要遵循两个参数, 也就是说不仅要使用平均或是最大的重量参数, 还要确定每个等级果实的大小。

影响果实大小和重量的其他参数——授粉的条件。通常自花授粉的果实长的小且重量轻。2013 年我们研究黑加仑纯种和杂交种自花授粉果实的重量(图表 1)。除去 0-139 杂交种就不存在差异了。

变化的天气, 纯种和杂交种的个体特征对果实的重量产生影响, 我们发现确认后分散分析, 100 个果实和 10 个最大的果实重量的改变取决于两个要素: 一年的条件和杂交种的个体特征。一年条件的影响程度。



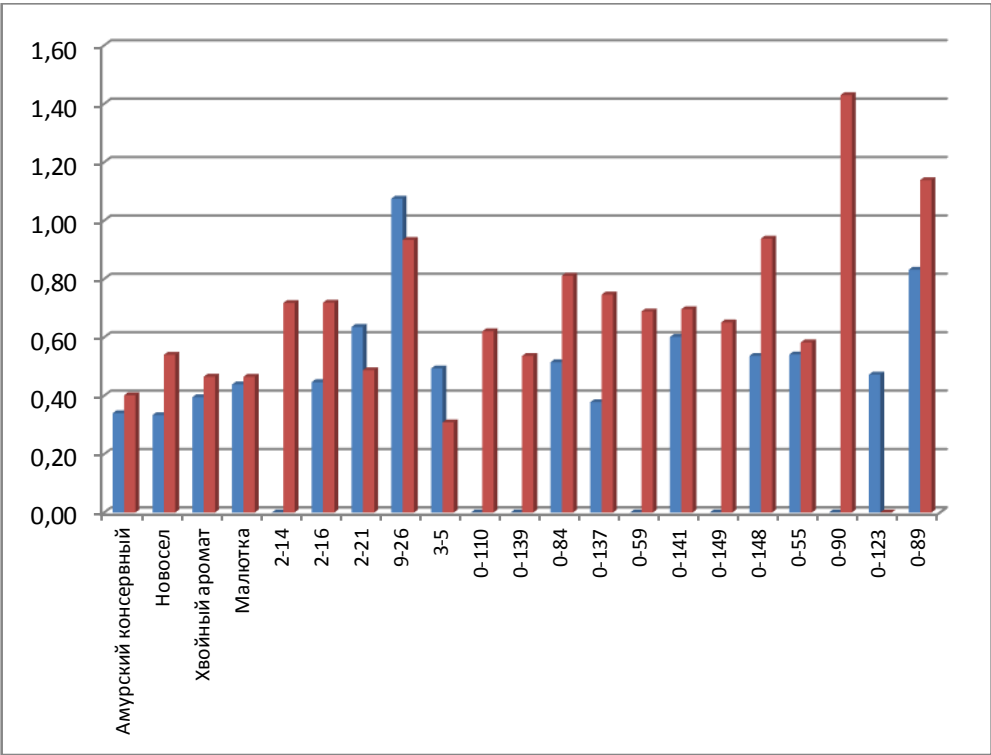
阿穆尔(河)的罐头 ■ 自花受粉, 2013 年 ■ 自由授粉

图表 1 阿穆尔河纯种和杂交品种培育的自花授粉和自由传粉果实的平均重量(2013 年)

表格 2

因素	对 100 个果实影响的程度		对 10 个最大的果实影响程度	
	F _{pract}	F _T	F _{pract}	F _T
一年的条件	<u>30,75</u>	3,40	<u>6,48</u>	3,40
杂交种	<u>2,19</u>	2,18	<u>4,18</u>	2,18

2012 和 2013 年研究通过自花授粉果实重量的改变, 我们发现, 在 2013 年的大部分纯种和杂交种通过自花授粉的果实的平均重量重于 2012 年自花授粉的果实重量(图表 2)。同样长期的气候条件同样影响自由授粉。



■ 自花受粉, 2012 年 ■ 自花授粉, 2013 年

图表 2 杂交黑加仑自花授粉果实的重量参数 (2012-2013 年)

结论:

1、几个因素影响黑加仑的重量和大小的改变，其中影响最大的因素是天气条件和杂交品种的个体特征。

授粉的条件直接影响果实的重量和大小。自花授粉会减少果实的重量。

在杂交果实壮硕性的选择上要考虑的不仅是果实的重量，还有考虑他们的大小，因为大小相同的果实重量不一样。

参考文献:

果实、坚果的育种方案和方法, [文献]/主编, EN 谢多夫 - 鹰, 1995 年 - 502 页。

Ravkin, AS 黑加仑[文献]/ AS Ravkin, - M: 莫斯科大学出版社, 1987 年 - 212 页。

远东国立农业大学副教授 Zaritsky 亚历山大 维克托罗维奇 的“园艺植物育种和植物保护»

Sayapina 安娜 G, 远东国立农业大学研究生“园艺植物育种和植物保护», annakozlova17@yandex.ru

УДК 634.24(574)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИИ АБРИКОСОВ В АРИДНЫЕ УСЛОВИЯ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Иманбаева А.А., Косарева О.Н.,
Мангышлакский экспериментальный ботанический сад Министерства образования
и науки, г.Актау, Казахстан

Представлены результаты интродукционных испытаний абрикосов маньчжурского и обыкновенного, выделены перспективные для введения в культуру сорта абрикоса обыкновенного.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АБРИКОС, ИНТРОДУКЦИЯ, ВИДЫ, СОРТА, РОСТ, ЦВЕТЕНИЕ, РАЗМЕРЫ ПЛОДОВ, ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ, ЗИМОСТОЙКОСТЬ, ФИТОФАГОУСТОЙЧИВОСТЬ.

UDC 634.24(574)

THE RESULTS OF THE INTRODUCTION OF APRICOTS INTO ARID CONDITIONS OF THE WEST KAZAKHSTAN

Imanbayeva A.A., Kossareva O.N.,
Mangyshlak Experimental Botanical Garden, Ministry of Education and Science, Aktau,
Republic of Kazakhstan

*Shows the results of the introduction tests for *Armeniaca manshurica* (Maxim.) Skvorts. and *Armeniaca vulgaris* Lam., singles out perspective sorts of apricot for culture.*

KEY WORDS: APRICOT, INTRODUCTION, SPECIES, SORTS, GROWTH, FLORIFICATION, FRUITS SIZES, DROUGHT RESISTANCE, WINTER-HARDY QUALITIES, PHYTOPHAGAN RESISTANCE.

Восточное побережье Каспийского моря (в пределах территории Казахстана) является крайне аридным регионом, расположенным в полосе средних и южных пустынь. Интенсивное развитие горнодобывающей и нефтяной отраслей промышленности в 70-х годах прошлого века, возникновение новых городов и крупных населенных пунктов потребовало растениеводческого освоения наиболее пригодных для этого территорий.

Абрикос всегда пользовался популярностью у местного населения и выращивался на отдельных оазисных участках ещё с глубокой древности. В конце 50-х – начале 60-х годов прошлого века проводились массовые посадки плодовых, в том числе абрикоса, на пригодных для садоводства

участках в горной и предгорной части полуострова Мангышлак, из которых сохранились длительное время только яблони и абрикос. Нами в 80-х годах было выявлено около тысячи деревьев абрикоса обыкновенного в возрасте от 15 до 25 лет [1].

Мангышлакский экспериментальный ботанический сад занимается привлечением и испытанием представителей рода абрикос (*Armeniaca* Mill.) с 1974 года. Кроме абрикоса обыкновенного (*A. vulgaris* Lam.) были интродуцированы абрикос маньчжурский (*A. manshurica* (Maxim.) Skvorts.) и сибирский (*A. sibirica* (L.) Lam.), который впоследствии выпал из коллекции. Семена поступали из Ашхабада, Еревана, Хорога, Ташкента, Киева.

Как и другие инорайонные древесные растения, абрикосы выращивались на поливе, с использованием агроприемов, разработанных для местных специфических условий (дефицит влаги воздуха и почвы, засоленность, близкое подстилание сарматскими известняками и другое) [2].

В результате многолетних наблюдений выявлено, что такие фенодаты, как начало вегетации, роста, цветения сдвигались на 10 – 14 дней в зависимости от погодных условий конкретного периода вегетации. Средние даты начала вегетации – конец марта - первая декада апреля, цветение – вторая-третья декада апреля. Рост побегов наблюдался с конца апреля до середины-конца мая. В годы с ранней весной рост начинался с середины апреля. Повреждений однолетних побегов и цветочных почек низкими температурами в весенне – зимний период за 35 лет наблюдений не отмечено.

По литературным данным возраст первого цветения и плодоношения абрикоса от 4-х–5-ти лет (в Казахстане) до 10–12-ти лет (на Украине). В наших условиях первое цветение некоторых экземпляров абрикоса маньчжурского наблюдалось в 3-летнем возрасте, абрикоса обыкновенного – в 4-летнем возрасте. Первое плодоношение наблюдалось у абрикоса маньчжурского в возрасте 6 лет, у абрикоса обыкновенного – в возрасте 7 лет, у абрикоса сибирского – в 8-летнем возрасте.

Абрикосы в наших условиях хорошо размножались семенами местной репродукции (всхожесть 90 – 100%) . Размеры плодов и семян (косточек) абрикоса обыкновенного варьировали в широких пределах [3]. При посеве в октябре – ноябре всходы появлялись в середине апреля. Рост сеянцев продолжался до конца августа – начала сентября. К концу вегетации однолетние сеянцы достигали высоты от 80 до 180 см. Ветвление отмечалось спустя 27 – 40 дней после появления всходов. Одно-двухлетние сеянцы абрикоса обыкновенного и маньчжурского легко переносили пересадку на постоянное место, приживаемость составляла 100% при соблюдении оптимальных сроков посадки (ранней весной, до распускания почек).

С 2006 года было начато привлечение и испытание 16 сортов абрикоса обыкновенного, в том числе стародавних, культивируемых в южных областях Казахстана [4], и новых сортов-клонов казахстанской селекции [5], завезенных из Исыкского дендрария. Сортоизучение проводилось по общепринятым

методикам [6,7,8], засухоустойчивость определялась с учетом оводненности и интенсивности транспирации листьев в сезонной динамике [9].

Для сравнительной оценки сортов абрикоса обыкновенного нами были выбраны шесть важнейших признаков (интенсивность роста побегов, размеры плодов, цветение, зимостойкость, засухоустойчивость и фитофагоустойчивость) и составлены оценочные шкалы по каждому признаку:

1) Интенсивность роста побегов (в центре кроны): нет роста – 0 баллов; очень низкий – 1 балл; низкий – 2 балла; средний – 3 балла; высокий – 4 балла; очень высокий – 5 баллов.

2) Размеры плодов (средние показатели из 30-ти замеров): очень мелкие – 0баллов; мелкие – 1 балл; средние – 2 балла; среднекрупные – 3 балла; крупные – 4 балла; очень крупные – 5 баллов.

3) Цветение (наличие и сроки): цветение отсутствует – 0 баллов; ранние сроки – 1 балл; средние сроки – 2 балла; поздние сроки – 3 балла.

4) Зимостойкость: незимостойкие – 0 баллов; малозимостойкие – 1 балл; среднезимостойкие – 2 балла; зимостойкие – 3 балла; наиболее зимостойкие – 4 балла.

5) Засухоустойчивость: незасухоустойчивые – 0 баллов; низкая – 1 балл; средняя – 2 балла; высокая – 3 балла.

6) Фитофагоустойчивость: неустойчивые – 0 баллов; низкая – 1 балл; средняя – 2 балла; высокая – 3 балла.

Результаты комплексной балльной оценки сортов абрикосов варьировали в пределах от 11 до 19 баллов, что позволило выделить 4 группы сортов по результатам их биоэкологических показателей:

I – наиболее перспективные (18 – 19 баллов): «Гигант Котурбулака», «Краснощекий», «Никитский Краснощекий»;

II – перспективные (15 – 16 баллов): «Курага», «Рекорд Бельбулака», «Чимкентский ранний», «Чимкентский сладкий», «Катюша», «Иссыкский устойчивый»;

III – менее перспективные (13 – 14 баллов): «Красавица Кок - Бастау», «Микушинская репка», «Котурбулакский нежный», «Красавица Котурбулака»;

IV – малоперспективные (11 – 12 баллов): «Абрикосовый виноград», «Краса джунгарии», «Мелкий кармин».

Таким образом, многолетний опыт интродукции абрикосов в аридные условия Западного Казахстана позволяет рекомендовать их как для озеленения (абрикос обыкновенный и маньчжурский), так и для выращивания перспективных сортов в качестве плодовых растений.

Библиографический список:

1. Косарева О.Н. Опыт интродукции абрикоса на полуострове Мангышлак // Рациональное использование растительных ресурсов Казахстана (под ред. И.О. Байтулина) – Алма-Ата: Наука, 1986. – 384 с.

2. Косарева О.Н. Особенности агротехники выращивания плодовых растений в Мангистау. // Интродукция, сохранение биоразнообразия и зеленое строительство в аридных регионах: материалы Международной н-п конф., посв. 40-летию создания Мангышл. эксп. бот. сада. – Актау, 2012. – С. 76- 80.

3. Косарева О.Н. О репродуктивных особенностях абрикосов, интродуцированных на Мангышлак // Репродуктивная биология интродуцированных растений (тезисы докладов) – Умань, 1991 – С. 93.

4. Джангалиев А.Д., Салова Т.Н., Туреханова В.М. Дикie плодовые растения Казахстана. – Алматы, 2001. – С. 27-29.

5. Джангалиев А.Д., Салова Т.Н. Описание селекционного достижения (сорта растений) к патентам № 6 – 18 // Комитет по правам интеллектуальной собственности МЮ РК. – 2006 – 13с.

6. Методики интродукционных исследований в Казахстане. – Алма-Ата: Наука, 1987. – 136 с.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (под ред. Седова Е.Н., Огольцовой Т.П.). –Орел, 1999. – 608 с.

8. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Armeniaca* Scop. СССР. – Л., 1988. – 10 с.

9. Викторов Д.П. Практикум по физиологии растений. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1991. – 146 с.

Сведения об авторах:

Иманбаева Акжунис Алтаевна, кандидат биологических наук, генеральный директор, республиканское государственное предприятие «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Мангистауская область, г. Актау, Республика Казахстан; e-mail: imangarden@mail.ru

Косарева Ольга Николаевна, кандидат биологических наук, доцент, заведующая лабораторией дендрологии, республиканское государственное предприятие «Мангышлакский экспериментальный ботанический сад» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, Мангистауская область, г. Актау, Республика Казахстан; e-mail: olgakossareva06@rambler.ru

UDC 634.24(574)

在哈萨克斯坦西部干旱条件引种杏的结果

伊曼巴耶娃.阿.阿、科萨列娃.奥.尼

哈萨克斯坦共和国科学教育部曼格什拉克实验植物园

摘要: 本文介绍了尝试引种满洲里杏和普通杏的结果,指出了引种杏品种的发展前景。

关键词: 引种、形式、品种、生长、开花、果实尺寸、耐旱性、耐寒性、耐植食性。

里海东部岸边(哈萨克斯坦边界)是极其干旱的地区,位于中部和南部沙漠带。上个世纪 70 年代矿业和石油工业迅速发展,新兴城市和大型居民区的出现需要开垦更适合作物生长的地方。

杏在当地军民点是很普遍的，在一些个别绿洲区域还是栽种了历史悠久的植物。

在上世纪 50 年代末 60 年代初在适宜栽种的林园和高山地区以及曼格什拉克半岛山麓地区进行了大量的果树种植，其中包括杏，但是只有苹果和杏存货了很长时间。在 80 年代我们发现了大约 1000 棵杏树，年龄为 15-25 岁[1]。

曼格什拉克实验植物园从 1974 年开始引种试验杏属(*Armeniaca* Mill.)代表。除了普通杏(*A. Vulgaris* Lam.)还引种了满洲里杏(*A. Mandshurica* (Maxim.) Skvorts.)和西伯利亚杏(*A. sibirica* (L.) Lam.)，后来从收集集中消失了。种子来源于阿什哈巴达、叶列瓦娜、霍罗加、塔什凯克和基辅。

向其他外来植物一样，杏是通过灌溉的方式采用了专为地方条件（空气和土壤湿度不够、盐渍化、靠近石灰石地区）制定的农用机械栽种的[2]。

经过多年观察发现：植物生长、开花的时间为 10-14 天取决于具体的天气条件。平均生长的日期是三月末到四月上旬，开花在四月中下旬。嫩芽出现是在四月末到五月中下旬。一年内从早春的四月中旬开始生长。35 年内同一年的嫩芽和花蕾在冬季的低温条件下没有受到伤害。

根据标准数据来看杏第一次开花和结果的年龄是在从 4-5 岁（哈萨克斯坦）到 10-12 岁（乌克兰）。在我们的条件下一些满洲里杏第一次开花是在 3 岁，普通杏是在 4 岁。满洲里杏第一次结果是在 6 岁，普通杏是在 7 岁，西伯利亚杏是在 8 岁。

在我们的生长条件下杏能够很好的育种（发芽率为 90-100%）。普通杏的果实尺寸和种子具有很大的不同[3]。十月到十一月播种幼芽会在四月中旬出现。幼苗生长到八月末九月初。一年的幼苗高度为 80-180cm。在幼芽出现后的 27-40 天后发现分枝。两年的杏幼苗被转移到常设地方栽种，在遵循最佳种植日期的情况下成活率为 100%。

从 2006 年还是引种了 16 个普通杏品种，其中包括哈萨克斯坦南部州府的斯塔罗达和库里吉维[4]和从伊塞克植物园弄到一些新的哈萨克斯坦育种品种[5]，品种研究是根据通用方法进行的[6,7,8]，在季节变化的时候通过观察叶子的含水量来确定耐旱性[9]。

为了对比评估普通杏品种我们选择了六个重要的特点（嫩芽生长动力、果实大小、开花、耐寒性、耐旱性和耐植食性）并且根据每个特点形成了评级图：

- 1) 嫩芽的生长动力（树冠中心）：不生长-0 分；很低-1 分；低-2 分；中等-3 分；高-4 分；很高-5 分。
 - 2) 果实大小(30 次测定的平均指标)：很小-0 分；小-1 分；中等-2 分；偏大-3 分；大-4 分；很大-5 分。
 - 3) 开花(存在和期限)：不开花-0 分；早期-1 分；中期-2 分；晚期-3 分。
 - 4) 耐寒性：不耐寒-0 分；微耐寒-1 分；中等耐寒-2 分；耐寒-3 分；极其耐寒-4 分。
 - 5) 耐旱性：不耐旱-0 分；低等耐旱-1 分；中等耐旱-2 分；高等耐旱-3 分。
 - 6) 耐植食性：不耐植食性-0 分；低等耐植食性-1 分；中等耐植食性-2 分；高等耐植食性-3 分。
- 杏品种的分数评估结果在 11-19 分变化，根据他们的生物指标可以把他们分为四类：

I-极其具有发展前景（18-19 分）：《吉加特科图尔布拉卡》、《克拉斯诺谢吉》、《尼基特克拉斯诺谢吉》；

II-具有发展前景（15-16 分）：《库拉加》、《列科尔德 别理布拉卡》、《早奇姆科恩特》、《甜奇姆科恩特》、《喀秋莎》、《稳定的伊斯科》；

III-发展前景一般（13-14 分）：《美人果科-巴斯塔乌》、《米库什列普卡》、《温柔的科图布拉卡》、《美人科图布拉卡》；

IV-发展前景较低（11-12 分）：《杏葡萄》、《科拉萨如加林》、《小卡尔明》。

总之，根据西部哈萨克斯坦多年引种杏的经验来看可以把杏（普通杏和满洲里杏）运用到绿化当中，也可以把有发展前景的品种作为果实植物来用。

参考文献

1.科萨列娃.奥.尼所著的《曼格什拉克半岛的杏引种经验》，哈萨克斯坦合理利用植物资源，阿拉木图市，科学出版社，1986 年出版，第 384 页。

2.科萨列娃.奥.尼所著的《曼格斯套栽种果实植物的农业设备特点》，生物多样性的引种保护和干旱区域的绿化建设：献给曼格斯套成立 40 周年的国际会议资料，阿克套市，2012 年出版，第 76-80 页。

3.科萨列娃.奥.尼所著的《曼格什拉克引种的杏的特点》，乌曼市，1991 年出版，第 93 页。

- 4.扎加里耶夫.阿.德、萨罗娃.特.尼、图列哈诺娃.瓦.玛所著的《哈萨克斯坦的野生结果植物》，阿拉木图市，2001年出版，第27-29页。
- 5.扎加里耶夫.阿.德、萨罗娃.特.尼所著的《植物品种培育专利№ 6 – 18 说明》，哈萨克斯坦曼格什拉克知识产权委员会，2006年出版，第13页。
- 6.《哈萨克斯坦引种研究方法》，阿拉木图市，科学出版社，1987年出版，第136页。
- 7.《结果、浆果和坚果作物的品种研究程序与方法》，编辑谢多娃.叶.尼，奥列尔市，1999年出版，第608页。
- 8.《Armeniaca Scop 属统一分类表》，苏联列宁格勒市，1988年出版，第10页。
- 9.维克多洛夫.德.彼所著的《植物机体研讨会》，沃罗涅日市，沃罗涅日大学出版社 1991年出版，第146页。

УДК 635(571.61)

**ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ И ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ
ПОС. АРХАРА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Кудрин С.Г.,
Хинганский государственный природный заповедник, п.Архара, Россия**

Приводятся сведения об испытании плодово-ягодных и декоративных растений на крайнем юго-востоке Амурской области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АРХАРА, РАСТЕНИЯ, СОРТ, СЕЯНЦЫ, САЖЕНЦЫ

UDC 635(571.61)

**FRUIT GROWING AND BERRY, DECORATIVE PLANTS
VILLAGE ARKHARA AMUR REGION**

**Kudrin S.G.,
Khingan State Nature Reserve, Arkhara, Russia**

Provides information on the testing of fruit and ornamental plants in the extreme South-East of the Amur region

KEY WORDS: ARKHARA, PLANTS, SORT, SEEDLINGS, PLANTATION

Поселок Архара находится в наиболее освоенной и заселенной территории Архаринского района, расположенного в юго-восточной части Амурской области. Период мониторинговых наблюдений за флорой и опытов по испытанию диких и культурных растений охватывает 1982 – 2014 гг. Представленный материал наработан одновременно с изучением флоры заповедника. Опыты по испытанию растений проводились на территории создаваемого дендрария рядом с административным зданием заповедника и на личном приусадебном участке в пос. Архара.

Ежесуточные погодные условия наиболее благоприятны для успешного садоводства в северо-восточной части поселка, примыкающей к сопочному массиву. В данной местности теплее на несколько градусов Цельсия ежедневно. Раньше наступает переход суточной температуры через 0°C весной и позже - осенью. Административное здание заповедника расположено на северной окраине поселка, на окраине поймы р. Илга. Приусадебный участок примыкает к сопке, на северо-восточной окраине поселка.

Латинские названия приводятся по определителю «Сосудистые растения советского Дальнего Востока (1985 - 1996) [7].

В культуре испытывались растения из Северной Америки: *Parthenocissus inserta* (A. Kerner) Fritsch, *Robinia pseudacacia* L., виды юга Приморского края: *Abies holophylla* Maxim., *Acer mandshuricum* Maxim., *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., *A. polygama* (Siebold et Zucc.) Miq., *Aralia elata* (Miq.) Seem., *Celastrus flagellaris* Rupr., *C. orbiculata* Thunb., *Microbiota decussate* Kom., *Micromelaes alnifolia* (Siebold et Zucc.) Koehne, *Princepia sinensis* (Oliv.) Oliv. ex Bean. Из района исследо-

вания привлекались ягодные и декоративные растения: *Acer mono* Maxim., *A. tegmentosum* Maxim., *A. ukurunduense* Trautv. et Mey., *A. ginnala* Maxim., *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim., *Adonis amurensis* Regel et Radde, *Berberis amurensis* Rupr., *Crataegus dahurica* Koehne ex C.K. Schneid., *C. maximowiczii* C.K. Schneid., *C. pinnatifida* Bunge, *Deutzia amurensis* (Regel) Airy Shaw, *Grossularia burejensis* (Fr. Schmidt) Berger, *Juglans mandshurica* Maxim., *Juniperus davurica* Pall., *J. sibirica* Bursd., *Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb., *L. ruprechtiana* Regel, *L. caerulea* L., *L. edulis* Turcz. ex Ledeb., *Philadelphus tenuifolius* Rupr. ex Maxim., *Ribes mandshuricum* (Maxim.) Kom., *Tilia mandshurica* Rupr., *Viburnum burejaticum* Regel et Herd., *V. sargentii* Miq., *Vitis amurensis* Rupr.

Предваряя сведения о культурных плодово-ягодных растениях, необходимо отметить, что к 1981 г. в районе исследования уже сложился сортимент плодовых и ягодных растений. В насаждениях преобладали садовые формы груши уссурийской и их сеянцы, сорта и сеянцы сливы, сорта ранеток и полукультурных яблонь сибирского и дальневосточного происхождения (Ефремовское № 1, Амурское урожайное), сорта смородины (Приморский чемпион) и малины. Реже встречались сорта крупноплодных яблонь из европейской части России, вишня войлочная, вишня железистая, крыжовник, так как для перезимовки этих видов необходимо земляное укрытие. Произрастали местные дикорастущие виды: виноград амурский, калина Саржента, яблоня ягодная, черемуха азиатская, орех маньчжурский, лещина разнолистная, лещина маньчжурская, кедр. Распространяли плодово-ягодные растения среди населения Амурский плодopитомнический совхоз, расположенный в г. Благовещенске и Белогорский плодово-ягодный питомник в г. Белогорске.

За прошедшие 32 года испытаны: черноплодная рябина, ирга, вишня обыкновенная, черешня; новые сорта яблонь, смородины, малины. Из яблонь привлечены сорта хабаровской селекции: Августовское дальневосточное, Амурское красное, Абориген, Надежное, Пепин амурский и европейские: Грушовка московская, Спартан, Налив белый [1, 3]. Сорта смородины также дальневосточные: Длиннокистная, Нора, Уссурийская, как и малины: Дочь Вислухи, Огонек [2, 3]. В небольших количествах высевались семена выращиваемых сортов яблони и смородины. Получено две формы яблонь: от высева семян свободного опыления сорта Абориген и сорта Амурское урожайное.

Впервые испытывались абрикос, культурный виноград, персик, айва, вишня обыкновенная и культурный грецкий орех сорта «Идеал».

Абрикос. Первоначально испытывались сеянцы хабаровских сортов, приобретенные в Хабаровском плодово-ягодном питомнике им. Лукашова 9.05.1982 г., затем были привезены и высажены косточки абрикосов из Приморского края. Хабаровские абрикосы начали плодоносить в 1986 г. Из семян от свободного опыления выращивались сеянцы. Из них отобрано две формы с плодами, превосходящими родительские по вкусовым качествам и величине [3, 4]. Семена абрикоса из Приморского края привезены и высажены осенью 1999 г. В настоящее время из них выделяются вкусом, размером и внешним видом плодов две формы: Персиковый, Жёлтый.

Виноград. Высажен весной 1983 г. следующими сортами: Альфа, североамериканского происхождения; Шасла Рамминга, сложный гибрид амурского, европейского и американского винограда дальневосточной селекции; Фиолетовый ранний, сложный межвидовой гибрид европейской селекции; Русский Конкорд, получен В.И. Мичуриным от опыления сорта Конкорд пыльцой амурского винограда; Ранний Магарача, европейский сорт [6]. В дальнейшем привлекались сорта: Алёшенькин, Восторг, Звездный, Лидия, Кодрянка, Подарок Шатилова. В 2005 г. высажено два саженца, приобретенных в г. Владивосток, сорта Подарок Васьковского дальневосточной селекции. Почти ежегодно высевались семена от свободного опыления сортов Альфа и Шасла Рамминга и сорта Подарок Васьковского после начала плодоношения. В настоящее время имеются формы культурного винограда с жёлтой, красной и черной окраской ягод, которые по отдельным признакам превосходят родительские [5].

Персик. В октябре 1991 г. в г. Владивосток приобретено 3 сеянца персика, выращенных из косточек собранных в личном саду. До 5.05.1992 г. они хранились в подполье. Высажены в школку 5.05.1992 г. В течение вегетационного периода росли хорошо. Осенью укрыты 18.10.1992 г. Весной следующего года (8.05.1993 г.) укрытие снято. Растения видимых повреждений не имели, но в процессе развития 2 саженца засохли. Осенью 1993 г., оставшийся саженец выкопан и перенесен в подполье, где с 1 марта 1994 г. начал вегетировать. В мае 1994 г., высажен на постоянное место. Рос хорошо. Осенью укрыт по месту произрастания. В зиму 1994-1995 гг. незначительно подмерз, что было заметно при снятии укрытия. В вегетационный период 1995 г. рос хорошо, прирост дал до 1 м. Укрыт в октябре 1995 г. на постоянном месте произрастания. Открыт 30 апреля 1996 г. К 13 мая набухли цветочные почки, но при этом кончики отдельных веточек засыхали и к 25 мая 1996 г. растение полностью засохло. Был оставлен в таком состоянии до 31 августа 1996 г. В этот день выкопан. Постав-

лен диагноз, что вымерзла корневая система. Цветочные почки набухали за счет питательных веществ древесины стволика.

Айва. Приобретено 3 саженца в г. Владивостоке, осенью 1991 г. Хранились до весны в подполье. Высажены в школку 5.05.1992 г. Укрыты в школке 18.10.1992 г. В 1994 г. погиб один саженец. Весной 1995 г. при открытии отмечено, что оба саженца перезимовали хорошо. В 1996 г. один саженец начал засыхать и к концу вегетационного периода погиб. Второй саженец погиб зимой 1996-1997 гг., при открытии был засохший.

Вишня обыкновенная. Прислана в количестве 4 саженцев в 1993 г. с европейской части России. Выращивались с укрытием землей осенью. К 1999 г. все погибли. Обычно цвели обильно, плодов вызревало несколько штук. Семена высевались в школку. В 1998 г. выращен один сеянец вишни. В следующем году высажен на постоянное место. Плодоносит с 2002 г. Цветет обильно, плоды завязываются, но к созреванию почти все опадают в начальной стадии налива. Выращивается с пригибанием и укрытием материалом.

Грецкий орех. Приобрел 2 саженца осенью 1991 г. Хранились до весны в подполье. Высадил 5.05.1992 г., росли плохо. На зиму укрывал землей. 14.05.1994 г. один саженец пересадил на постоянное место, но неудачно – погиб. Зимой 1994-1995 и 1995-1996 гг. саженец перенес хорошо. Весной 18.05.1997 г. при открытии были видимые повреждения веток и стволика. Летом 1997 г. саженец погиб.

Из испытываемых в культуре североамериканских интродуцентов наиболее приспособлен к нашим условиям *Parthenocissus inserta*. Перспективные приморские виды следующие: *Celastrus flagellaris*, *C. orbiculata*, *Micromeles alnifolia*, *Princepia sinensis*. Наиболее устойчивые виды района исследования: *Adonis amurensis*, *Berberis amurensis*, *Juglans mandshurica*, *Ribes mandshuricum*, *Viburnum burejaeticum*, *V. sargentii*, *Vitis amurensis*. Остальным видам для успешного произрастания необходимо создавать особые условия.

Сорта яблонь и абрикоса хабаровской селекции в благоприятных условиях отлично растут и плодоносят, как и смородина с малиной.

Неперспективны для возделывания персик, культурный виноград европейского происхождения, крупноплодные яблони, айва, грецкий орех, черешня, вишня обыкновенная.

Полученные новые формы яблонь, абрикосов и винограда увеличат возможность получения ценных плодов и ягод в местных условиях.

Библиографический список:

1. Болоньев А.В. Яблоня на Дальнем Востоке // Селекция сельскохозяйственных культур на Дальнем Востоке. – Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 1987. – С. 145-152.
2. Вавилов А.С., Заварухина Г.М. Селекция черной смородины на Дальнем Востоке // Селекция сельскохозяйственных культур на Дальнем Востоке. – Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 1987. – С. 169-175.
3. Казьмин Г.Т. Дальневосточный сад и огород. – Хабаровск. Хабар. кн. изд-во, 1987. – 320 с.
4. Казьмин Г.Т., Марусич В.А. Сорта абрикоса и вишни хабаровской селекции // Селекция сельскохозяйственных культур на Дальнем Востоке. – Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 1987. – С. 159-165.
5. Кудрин С.Г. Виноград на юге Амурской области. Садоводство и виноградарство. Москва: Агропромиздат. – 1991. – № 6. – С. 42-43.
6. Лебедева Л.Я. Виноград на Дальнем Востоке. – Владивосток: Дальнев. кн. изд-во, 1989. – 304 с.
7. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – Л.: Наука. – Т. 1-4. – 1985-1989. – СПб.: Наука. – Т. 5-8. – 1991-1996.

Сведения об авторе:

Кудрин Сергей Геннадьевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Хинганский государственный природный заповедник, пос. Архара, Россия; e-mail: kudrin@khingan.ru

UDC 635(571.61)

阿穆尔州阿尔哈拉镇地区的结果植物和装饰性植物

库德林萨.加.,

俄罗斯联邦国家教育机构欣甘国家自然保护区

摘要: 本文对阿穆尔州东南部边区的结果-浆果植物和装饰性植物进行了测试。

关键词: 阿尔哈拉、植物、幼苗、小树苗。

阿尔哈拉镇位于阿穆尔州东南部阿尔汉地区人烟稠密地区。从 1982-2014 年对当地的植物群落和野生植物进行了观测。在研究保护区植物群落时得到了一些有代表性的材料。同时获得了在阿尔哈拉镇保护区旁边植物园进行植物观测的经验。

每年每日的种植条件更有利于小镇东北部形成成功的园艺。该地区每天升温几度。以前春天和冬天昼夜温度超过 0°C。保护区的行政机构建筑位于小镇的北部边缘, 在伊勒加河滩区边缘。庄园地区与小镇东北部的小山接壤。

苏联远东地区管束植物的鉴定手册拉丁文注解(1985 - 1996) [7]。

北美植物: *Parthenocissus inserta* (A. Kerner) Fritsch, *Robinia pseudacacia* L., 滨海边疆区南部品种: *Abies holophylla* Maxim., *Acer mandshuricum* Maxim., *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., *A. polygama* (Siebold et Zucc.) Miq., *Aralia elata* (Miq.) Seem., *Celastrus flagellaris* Rupr., *C. orbiculata* Thunb., *Microbiota decussata* Kom., *Micromeles alnifolia* (Siebold et Zucc.) Koehne, *Princepia sinensis* (Oliv.) Oliv. ex Bean。研究区域的浆果和装饰性品种: *Acer mono* Maxim., *A. tegmentosum* Maxim., *A. ukurunduense* Trautv. et Mey., *A. ginnala* Maxim., *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim., *Adonis amurensis* Regel et Radde, *Berberis amurensis* Rupr., *Crataegus dahurica* Koehne ex C.K. Schneid., *C. maximowiczii* C.K. Schneid., *C. pinnatifida* Bunge, *Deutzia amurensis* (Regel) Airy Shaw, *Grossularia burejensis* (Fr. Schmidt) Berger, *Juglans mandshurica* Maxim., *Juniperus davurica* Pall., *J. sibirica* Burgsd., *Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb., *L. ruprechtiana* Regel, *L. caerulea* L., *L. edulis* Turcz. ex Ledeb., *Philadelphus tenuifolius* Rupr. ex Maxim., *Ribes mandshuricum* (Maxim.) Kom., *Tilia mandshurica* Rupr., *Viburnum burejaeticum* Regel et Herd., *V. sargentii* Miq., *Vitis amurensis* Rupr.

根据结果-浆果植物数据显示, 在 1981 年前被研究地区已经形成了结果和浆果植物。树木中占大多数的是果园品种乌苏里梨树和其幼苗, 李子品种及其幼苗, 莱茵特苹果、西伯利亚苹果以及远东苹果(叶夫列莫夫斯克耶 1 号, 阿穆尔高产品种), 黑加仑品种(滨海边疆区冠军)和马林果。很少看见俄罗斯欧洲部分的大果实苹果, 沃伊罗奇樱桃, 含铁樱桃和醋栗, 因为在过冬时这些品种必须要进行土地覆盖。该地区生长着一些地方性野生品种: 阿穆尔葡萄、萨尔热塔卡琳娜、苹果浆果、亚洲稠李、满洲里花生、多叶榛树、满洲里榛树、雪松。布拉戈维申斯克市阿穆尔水果农庄中的果实-浆果植物和白城苗圃中的果实-浆果植物得到广泛种植。

在过去的 32 年内经受住考验的品种有: 黑果花楸树、伊尔卡、樱桃、欧洲甜樱桃、苹果新品种、黑加仑和马林果。哈巴罗夫斯克育种的苹果品种有: 远东八月、阿穆尔红色、本地人、可靠的和阿穆尔佩平苹果, 欧洲品种有: 莫斯科格鲁朔夫卡、斯巴尔塔、伏苹果^[1, 3]。远东黑加仑品种: 长毛、诺拉、乌苏里斯克, 马林果品种有: 维斯鲁黑女儿、火花^[2, 3]。也有一小部分是栽种的苹果和黑加仑种子。得到了两个苹果形式: 由种子种植自行授粉的品种本地人和阿穆尔丰收。

首先经过测试的有: 杏、葡萄、桃子、温柏、樱桃和胡桃品种“思想”。

杏: 首先尝试了种植了哈巴罗夫斯克品种幼苗, 该幼苗是 1982 年 5 月 9 日在卢卡朔娃哈巴罗夫斯克果实-浆果苗圃中得到的。然后栽种了从滨海边疆区得到的杏的果核。哈巴罗夫斯克杏开始结果是在 1986 年。由自由授粉后栽种了幼苗。他们产生了两种果实形式, 具有不同的口味和果实大小^[3, 4]。从滨海边疆区得到的杏的种子种植于 1999 年秋天。现在根据尺寸和果实外观形式也分出两种不同形式: 桃色杏和黄色杏。

葡萄: 栽种于 1983 年春季, 品种如下: 北美阿里法、沙斯拉、拉明卡、阿穆尔复杂的杂交、远东育种的欧洲和美国葡萄、紫色早熟葡萄、欧洲育种杂交品种、从瓦·伊·米秋林得到的俄罗斯果科尔德、早熟马马拉恰、欧洲品种^[6]。继续种植了下列品种: 阿廖晒尼基、沃斯托尔格、兹维兹德内、利吉雅、科德利亚卡、沙基洛娃礼物。在 2005 年种植了两种从符拉迪沃斯托克得到的幼苗, 远东育种瓦西科夫礼物品种。几乎每年都栽种自由授粉种子: 阿里法、沙斯拉拉明卡和瓦西科夫礼物。现在的葡萄有黄色、红色和黑色^[5]。

桃子：在 1991 年 10 月，符拉迪沃斯托克市弄到了三棵从私人公园得到的桃子幼苗。到 1992 年 5 月 5 日他们一直被保存在地下室。植物生长的很好。1992 年 10 月 18 日秋天覆盖植物防寒。第二年春天也就是 1993 年 5 月 8 日撤掉覆盖。看起来没有收到严寒侵害，但是在发展过程中 2 株幼苗干枯了。1993 年秋天剩下的一棵幼苗被挖掘出来转移到了另一个地方，1994 年 3 月 1 日植物开始良好的生长。1994 年 5 月，被种植在一个普通的地方，生长良好。秋天生长地被覆盖防寒。1994-1995 年冬天在覆盖的条件下微微上冻。1995 年生长良好，树高长到 1 米。1995 年 10 月被覆盖防寒。1996 年 4 月 30 日打开覆盖。5 月 13 日幼芽开始胀大，但是此时个别的树枝枯萎，到 1996 年 5 月 25 日植物完全枯萎。这种状态持续到 1996 年 8 月 31 日，在这天植物被挖出来。进行了诊断，根部系统冻死了。是多干树木的营养物质使幼芽胀大。

温柏：1991 年在伏拉迪沃斯托克市弄到了 3 棵幼苗。在地下室被保存到春天。1992 年 5 月 5 日被栽种到学校里。1992 年 10 月 18 日在学校里被覆盖防寒。1994 年其中的一棵死亡了。1995 年春天在覆盖的情况下两棵幼苗很好地抵御了寒冬。1996 年一棵幼苗开始干枯并且死亡。另一棵幼苗在 1996-1997 年冬天覆盖的情况下也干枯死亡。

樱桃：伊里斯拉纳，数量 4 棵幼苗，1993 年来自于俄罗斯欧洲部分。冬天覆盖防寒。到 1999 年全部死亡。通常大量开花，只有几个果实成熟。种子被种植在学校里。1998 年栽种了一棵樱桃幼苗。第二年栽种到了固定的地方。从 2002 年开始结果，大量盛开，但是在成熟之前浇灌阶段初期几乎所有花瓣都凋落了。

核桃：1991 年秋天弄到了 2 棵幼苗。在地下室被保存在春天。1992 年 5 月 5 日种植，长得不好。冬天覆盖防寒，1994 年 5 月 14 日一棵幼苗被转移到固定地点，但是很不顺利，死亡了。1994-1995 年冬季和 1995-1996 年冬季幼苗转移的很好。1997 年 5 月 18 日春天敞开的情况下可以看到树枝和树干受损。1997 年夏天幼苗死亡。

北美引种测试树种中大部分都能适应我们的生长条件 *Parthenocissus inserta*。下列树种是滨海边疆区有发展前景的树种：*Celastrus flagellaris*, *C. orbiculata*, *Micromeles alnifolia*, *Princepia sinensis*。研究区域更稳定的树种是：*Adonis amurensis*, *Berberis amurensis*, *Juglans mandshurica*, *Ribes mandschuricum*, *Viburnum burejaeticum*, *V. sargentii*, *Vitis amurensis*。要顺利生长其他品种必须在特定条件下种植。

哈巴罗夫斯克育种的苹果和杏品种在有利的条件下生长的特别好，结果质量也很好，如黑加仑和马林果。

对于中耕来说，桃子、欧洲葡萄作物、大果实苹果、温柏、核桃、欧洲甜樱桃、普通樱桃不是有发展前景的品种。

得到的新的苹果、杏和葡萄品种扩大了在地方条件下培育珍贵果实和浆果植物的可能性。

参考文献

1. 波罗尼亚耶夫·阿·瓦所著的《远东地区的苹果树》，远东地区的农作物种植，哈巴罗夫斯克市，哈巴罗夫斯克出版社 1987 年出版，第 145-152 页。
2. 瓦维洛夫·阿·萨、扎瓦鲁希娜·加·玛所著的《远东地区的黑加仑育种》，远东地区农作物种植，哈巴罗夫斯克市，哈巴罗夫斯克出版社 1987 年出版，第 169-175 页。
3. 卡季明·加·塔所著的《远东地区的果园》，哈巴罗夫斯克市，哈巴罗夫斯克出版社 1987 年出版，第 320 页。
4. 卡季明·加·塔、玛卢希奇·瓦·阿所著的《哈巴罗夫斯克育种的杏和樱桃品种》，远东地区农作物种植，哈巴罗夫斯克市，哈巴罗夫斯克出版社 1987 年出版，第 159-165 页。
5. 库德林·萨·加所著的《阿穆尔州南部的樱桃》，园艺和葡萄栽培，莫斯科市，农业出版社 1991 年出版 № 6，第 42-43 页。
6. 列别捷娃·列·亚所著的《远东地区的葡萄》，弗拉迪沃斯托克市，远东出版社 1989 年出版，第 304 页。
7. 《苏联远东地区的管束植物》，列宁格勒市科学出版社 1985-1989 年出版，第 1-4 卷，圣彼得堡市科学出版社 1991-1996 年出版，第 5-8 卷。

库德林 谢尔盖 格纳基耶维奇，资深研究员，生物科学副博士，阿尔哈拉镇，阿穆尔州，俄罗斯：kudrin@khingan.ru

УДК 664

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГРАНУЛ АНТОЦИАНА ГЛЮКОЗИДА ИЗ ГОЛУБИКИ

Ли Дэхай, Сунь Кайфэн, Лю Хаофань, Сунь Ци, Ян Цзыжо
Северо-восточный университет лесного хозяйства, г. Харбин, КНР

В данной статье исследовали технологию приготовления гранул антоциана глюкозида из голубики. Технология этого процесса включает в себя исследования по рецептуре гранул и оптимизации технологических условий. Определили факторы, когда основные вспомогательные вещества сильно влияют на приготовление гранул антоциана глюкозида из голубики. Предложили для ознакомления богатые антоцианом глюкозидом изделия из голубики с развитого северо-востока Китая.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ГОЛУБИКА, АНТОЦИАН ГЛЮКОЗИД, ГРАНУЛЫ, ПРИГОТОВЛЕНИЕ.

UDC 664

PREPARATION OF GRANULE FROM VACCINIUM ULIGINOSUM'S ANTHOCYANIN

LI De-hai, SUN Kai-feng, LIU Hao-fan, SUN Qi, YANG Zi-ruo
School of Forestry, Northeast Forestry University, Harbin, China

Study is a process for preparing Vaccinium uliginosum's anthocyanins granule, optimization of the process involved in the granule formulation research and technological conditions, the main content of the study is to find out the main materials of the granule preparation influence factors.

KEY WORDS: VACCINIUM ULIGINOSUM; ANTHOCYANIN; GRANULES; PREPARATION.

Голубика (*Vaccinium uliginosum*), названия вида также встречаются: голубика болотная, голубика топяная, голубика обыкновенная, в настоящее время известна как дикая голубика. Голубика - многолетний кустарник или небольшое деревце из рода Вакциниум семейства Вересковые. В Китае располагается в северо-восточных районах, известна как «Снежный лотос Малого Хингана» [1]. Голубика богата многочисленными аминокислотами, микроэлементами, антоцианидами, антоцианами, катехинами и тд. [2]. В последние годы проводилось много исследований по антоцианам из голубики и функциям антоцианидов. Исследования показали, что антоцианы из голубики обладают хорошими функциями антиоксидации [3,4], антиусталости [5], антибактериальной, способствуют сохранению здоровья и красоты, снижения холестерина в крови [6]. Поэтому развитие и использование антоциана глюкозида из голубики высоко ценятся научными исследователями [7], но в настоящее время продукция с антоцианом из голубики однообразна, с недостаточной выраженной функцией оздоровления. В данной статье антоциан глюкозид из голубики выступает в качестве сырья, имеет вид быстрорастворимых гранул, который обладает функцией антиоксидации.

1. Материалы и методы

1.1 Материалы

Выжимка голубики: приобретена на рынке; белый гранулированный сахар: ООО Харбинская продовольственная компания «Шэнфан»; β- циклодекстрин: ООО Тяньцзиньская компания химической промышленности «Кайсинь»; лимонная кислота: ООО Тяньцзиньская компания химической промышленности «Кайсинь»; абсолютный спирт: ООО Тяньцзиньская компания химических реагентов «Тяньли»; соляная кислота: Тяньцзиньский завод химических реагентов района Дунли «Тяньда».

1.2 Лабораторное оборудование и инвентарь

765-РС спектрофотометр в ультрафиолетовой и видимой областях спектра: ООО Шанхайская компания точных научных приборов; SHB-3 универсальный вакуумный насос циркуляции воды: Приборостроительный завод городского округа Чжэнчжоу «Дуфу»; ALC-1104 аналитические весы:

ООО Пекинская компания систем лабораторного оборудования “Сайдоличанчжо”; DHG-9240 про-
дувной сушильный шкаф: ООО Пекинская компания научных приборов; DFY-500 дезинтегратор:
ООО Вэньлинская компания механизмов для китайской медицины “Дадэ”; сито (20 меш, 40 меш, 60
меш): ООО Компания лабораторного оборудования провинции Чжэцзян города Шанью “Хуафэн-
цзинь”.

1.3 Методы

1.3.1 Приготовление гранул антоциана глюкозида из голубики

После просушки выжимка голубики размельчается до 40 меш, отношение массы выжимки го-
лубики и концентрации по массе с 60 % водным раствором этилового спирта составляет 1:20, вы-
жимку голубики добавляли в водный раствор этилового спирта. В условиях перемешивания исполь-
зовали HCL регулятор pH до 2,5, затем нагревали до 70°C в течение 4 часов, затем охлаждали до ком-
натной температуры, центрифугировали с получением неочищенного экстракта. В условиях 45°C экс-
тракт выжимки голубики вращается, испаряя концентрат, концентрация увеличивается в 4 раза, в ре-
зультате получается концентрированный раствор антоциана глюкозида из голубики.

После того, как тщательно взвесили каждое вспомогательное вещество, положили на лабора-
торное стекло, интенсивно перемешивая; снова добавили концентрированный раствор антоциана
глюкозида из голубики; перемешали, получив мягкий материал. Применялась влажная грануляция,
мягкий материал под давлением сита в 20 меш формируется в гранулы. Полученные гранулы поме-
щаются в сушильный шкаф с температурой 45°C для просушки, в результате получают гранулы
антоциана глюкозида из голубики.

1.3.2 Сенсорная оценка

Выбирали 10 сотрудников, которые проводили сенсорную оценку, в условиях комнатной тем-
пературы в 20 °C определяли: размер гранул, цвет, вкус, скорость их растворения и прозрачность,
применяя стобальную систему. Цвет и размер гранул определялся 20 минут, вкус - 40 мин, прозрач-
ность - 10 мин, скорость растворения - 10 мин, в общей сложности 100 минут, сенсорную оценку
можно посмотреть в таблице 1.

Таблица 1

Норма сенсорной оценки гранул антоциана глюкозида из голубики 1

Пункт оценки	Норма оценки		
Цвет	окраска не равномерная, есть пестрые пятна 1-9 минут	небольшая разница в цвете; или слишком темный, или слишком светлый 10-15 минут	фиолетовый цвет, но цвет равномерный 16-20 минут
Размер	гранулы неравномерные, хрупкие 1-9 минут	гранулы равномерные, но хруп- кие 10-15 минут	гранулы равномерные, но немного битые 16-20 минут
Вкус	вкус вяжущий или без- вкусный 1-15 минут	небольшой привкус голубики 16-29 минут	подходящий аромат и вкус голубики 30-40 минут
Скорость рас- творения	долгое размешивание, но гранулы не растворяются 1-3 минут	после определенного отрезка времени гранулы растворяются 4-6 минут	немного помешав, гранулы растворяются 7-10 минут
Прозрачность	четкость не имеет значе- ния 1-3 минут	жидкость отстаивалась, но есть небольшой осадок 4-6 минут	жидкость отстаивалась, без осадков 7-10 минут

2 Результаты и анализ

2.1 Исследование добавочного количества концентрированного раствора антоциана глю- козида

Добавили 4 г белого гранулированного сахара, 9 г β-циклодекстрина, 0,25 г лимонной кислоты,
после перемешивания по отдельности добавили концентрированный раствор антоциана глюкозида
0,5 ml, 1,0 ml, 1,5 ml, 2,0 ml, 2,5 ml. Програнулировали в сито в 20 меш, проводя эксперимент по от-
дельным факторам, наблюдали результат гранулирования и органолептические показатели, устанавли-
вали оптимальное добавочное количество концентрированного раствора.

2.2 Исследование по добавлению белого сахара

Добавили 1,5 ml концентрированного раствора антоциана глюкозида, 9 г β -циклодекстрина, 0,25 г лимонной кислоты, по отдельности добавили 2 г, 3 г, 4 г, 5 г, 6 г белого гранулированного сахара. Програнулировали в сито в 20 меш, проводя эксперимент по отдельным факторам, наблюдали результат гранулирования и органолептические показатели, устанавливали оптимальное добавочное количество белого гранулированного сахара. Добавление 5 г белого гранулированного сахара является наиболее подходящим.

2.3 Изучение добавления β - циклодекстрина

Добавили 1,5 ml концентрированного раствора антоциана глюкозида, 4 г белого гранулированного сахара, 9 г β -циклодекстрина, 0.25 г лимонной кислоты, по отдельности добавили 7 г, 8 г, 9 г, 10 г, 11 г β -циклодекстрина. После равномерного смешивания програнулировали в сито в 20 меш, проводя эксперимент по отдельным факторам, наблюдали результат гранулирования и органолептические показатели, устанавливали оптимальное добавочное количество β -циклодекстрина. Добавление 10 г β -циклодекстрина является наиболее подходящим.

2.4 Изучение добавления лимонной кислоты

Добавили 1,5 ml концентрированного раствора антоциана глюкозида, 4 г белого гранулированного сахара, 9 г β -циклодекстрина, по отдельности добавили 0,05 г, 0,10 г, 0,15 г, 0,20 г, 0,25 г лимонной кислоты. После равномерного смешивания програнулировали в сито в 20 меш, проводя эксперимент по отдельным факторам, наблюдали результат гранулирования и органолептические показатели, устанавливали оптимальное добавочное количество лимонной кислоты. Добавление 0,20 г лимонной кислоты является наиболее подходящим.

2.5 Комбинированное проектирование рецептуры

После установления главных вспомогательных веществ воздействовали факторами качества продукции на норму потребления основных ингредиентов и разнообразных вспомогательных веществ. Для дальнейшего исследования влияния концентрированного раствора, белого гранулированного сахара, лимонной кислоты на органолептические качества гранул антоциана глюкозида из голубики в данном эксперименте применяли трех факторный и трех уровневый ортогональный тест при оптимальных технологических условиях. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты ортогонального эксперимента оптимальной рецептуры гранул антоциана глюкозида

Серийный номер эксперимента	Факторы				Оценка
	А концентрированный раствор (ml)	В сахар (g)	С β -циклодекстрин (g)	Д лимонная кислота (g)	
1	1	1	1	1	80
2	1	2	2	2	76
3	1	3	3	3	75
4	2	1	2	3	84
5	2	2	3	1	83
6	2	3	1	2	82
7	3	1	3	2	82
8	3	2	1	3	80
9	3	3	2	1	83
K1	77,000	82,000	80,667	82,000	
K2	83,000	79,669	81,000	80,000	
K3	81,667	80,000	80,000	79,667	
R	6,000	2,333	1,000	2,332	

Из таблицы 2 понятно, что размер влияния трех факторов на органолептические качества ощущения сырного ядра кедрового ореха располагается в следующем порядке $A > B > D > C$. Наилучшая комбинация - $A_2B_1C_2D_1$, поэтому установлена оптимальная рецептура изделия, куда входит 1.5 ml

концентрированного раствора антоциана глюкозида из голубики, 5 г белого гранулированного сахара, 9 г β -циклодекстрина, 0.15 г лимонной кислоты.

3 Выводы

Добавочное количество концентрированного раствора антоциана глюкозида, белого гранулированного сахара, лимонной кислоты и другие факторы оказывают большое влияние на массу и вкус гранул. Результаты исследования оптимальной рецептуры: 1,5 ml концентрированного раствора антоциана глюкозида из голубики, 5 г белого гранулированного сахара, 9 г β -циклодекстрина, 0,15 г лимонной кислоты. Наилучшие технологические условия: гранулирование в сито в 20 меш, сушка при 45 °C 3 часа, просеивание цельных зерен в 20 меш. Полученные гранулы антоциана глюкозида из голубики равномерные, трудно разбиваемые, с единообразным цветом, обладающие характерным запахом голубики, с приятным вкусом и хорошим коэффициентом растворимости, с 7,6 % содержанием антоциана глюкозида, к тому же обладают функцией антиоксидации.

Библиографический список:

- 1.方瑞征 (编).中国植物志 第 57 (3) 卷. 北京: 科学出版社. 2006-12: 156—158 [2009 年 8 月 31 日]. ISBN 9787030023872 (中文 (中国大陆)).
- 2.孙贵宝.兰莓的保健作用及各国栽培发展趋势.农机化研究.2002.(3).225
- 3.刘荣, 冷梅, 笃斯越橘花色苷抗氧化活性研究, 食品工业科技, 2012, (15): 96-100
- 4.苏丁, 蔡位辉, 张德巧, 吴明宪.越橘果实中花青素含量及抗氧化能力分析, 江苏农业科学. 2013, 41 (11):339-341
- 5.冯玮.蓝莓抗疲劳功能饮料的研制, 食品研究与开发. 2014, 35 (12):31-33
- 6.徐美玲, 赵德卿.蓝莓花青素的提取及理化性质的研究.食品研究与开发.2008.(9)187-187
- 7.李丹, 林琳.越橘食品资源的开发与利用.食品与发酵工业.2000.26(4).76-81

UDC 664

笃斯越橘花色苷冲剂的制备

李德海, 孙凯峰, 刘浩帆, 孙琪, 杨梓若
东北林业大学林学院食品科学与工程专业, 哈尔滨

摘要: 本试验研究了笃斯越橘花色苷冲剂的制备工艺, 此工艺涉及该冲剂配方的研究以及工艺条件的优化研究, 确定了主辅料中对笃斯越橘花色苷冲剂制备影响较大的因素, 为开发东北笃斯越橘、丰富花色苷产品提供参考。

关键词: 笃斯越橘; 花色苷; 冲剂; 制备

笃斯越橘 (*Vaccinium uliginosum*), 又名笃斯、黑豆树、都柿, 现被称为野生蓝莓, 是杜鹃花科越橘属的多年生灌木或小灌木植物, 我国主要分布在东北地区, 有“兴安小雪莲”美誉^[1]。笃斯越橘含有多种丰富的氨基酸、微量元素、花青素和花色苷以及儿茶酸等多酚类物质^[2]。近年来关于笃斯越橘花色苷和花青素功能的研究较多, 研究表明, 笃斯越橘花色苷具有很好的抗氧化功能^[3,4]、抗疲劳功能^[5]、抑菌功能、保健美容功能、降血脂功能^[6]。因此笃斯越橘花色苷相关产品的开发利用收到研发人员的重视^[7], 但目前关于笃斯越橘花色苷产品品种单一、附加值低、保健功能体现不足。本文针对笃斯越橘花色苷为原料, 开发一种具有抗氧化功能的速溶冲剂, 该产品具有便携性, 休闲性, 保健性, 附加值高等多种特点, 对开发东北笃斯越橘、丰富花色苷产品市场具有重要意义。

1.材料与方法

1.1 材料

笃斯越橘果渣: 市售; 白砂糖: 哈尔滨圣方食品有限公司; β -环糊精: 天津市凯信化学工业有限公司; 柠檬酸: 天津市凯信化学工业有限公司; 无水乙醇: 天津市天力化学试剂有限公司; 盐酸: 天津市东丽区天大化学试剂厂; 蒸馏水: 市售。

1.2 仪器与设备

765-PC 紫外可见分光光度计: 上海精密科学仪器有限公司; SHB-3 循环水多用真空泵: 郑州杜甫仪器厂; ALC-1104 分析天平: 北京赛多利藏拙仪器系统有限公司; DHG-9240 鼓风干燥箱: 上

海恒科学仪器有限公司；DFY-500 粉碎机：温岭市大德中药机械有限公司；筛网（20 目、40 目、60 目）：浙江上虞市华丰五金仪器有限公司。

1.3 方法

1.3.1 笃斯越橘花色苷冲剂的制备

将笃斯越橘果渣干燥后粉碎至 40 目，按笃斯越橘果渣粉与质量浓度为 60%乙醇水溶液的质量比为 1:20，将笃斯越橘果渣粉加入到乙醇水溶液中，在搅拌条件下，用 HCL 调节 pH 至 2.5，然后加热至 70℃并保持 4h，冷却至室温，离心分离得粗提液,将笃斯越橘果渣粗提液在 45℃条件下旋转蒸发浓缩，浓缩 3 倍，得笃斯越橘花色苷浓缩液。

将各辅料称量好之后放入表皿中，充分混合，再加入笃斯越橘花色苷浓缩液，进行搅拌，混合，制成软材，以捏合能成团不松散为宜。采用湿法制粒，将软材压过 20 目筛网即成颗粒，将制备好的颗粒放入 45℃干燥箱中进行烘干，制得笃斯越橘花色苷冲剂。

1.3.3 感官评价

选择 10 名经过感官评价培训的人员，在室温 20℃的条件下，从颗粒大小、颜色、滋味、颗粒溶解速度、澄清度、五个评定项目，采用百分制。颗粒大小颜色各占 20 分，滋味占 40 分，澄清度占 10 分，溶解速度占 10 分，总分为 100 分，对该冲剂进行感官评定，其评分标准见表 1。

表1 花色苷冲剂感官评分标准1

评定项目	评分标准			评分结果
颜色	色泽不均匀，有杂色斑 1-9 分	颜色略差，过深或者过浅 10-15 分	紫色，且色泽均匀 16-20 分	
大小	颗粒大小不均匀，易碎 1-9 分	颗粒均匀，但是易碎 10-15 分	颗粒均匀且不易破碎 16-20 分	
滋味	滋味发涩或者无味 1-15 分	有淡淡的蓝莓滋味 16-29 分	有宜人的蓝莓香气和滋味 30-40 分	
溶解速度	长时间搅拌仍有颗粒不溶 1-3 分	搅拌一段时间后溶解 4-6 分	少许搅拌即溶解 7-10 分	
澄清度	有明显不溶物 1-3 分	液体基本澄清，有少许沉淀 4-6 分	液体澄清，无任何杂志沉淀 7-10 分	
总分				

2 结果与分析

2.1 花色苷浓缩液添加量的研究

选择添加 4g 白砂糖，9gβ-环糊精，0.25g 柠檬酸，均匀混合后，分别加入 0.5ml、1.0ml、1.5ml、2.0ml、2.5ml 花色苷浓缩液，使用 20 目筛网制粒，进行单因素实验，考察制粒效果及感官指标，确定浓缩液的最佳添加量。以添加 1.5ml 的花色苷浓缩液为佳。

2.2 白砂糖添加量的研究

选择添加 1.5ml 花色苷浓缩液，9gβ-环糊精，0.25g 柠檬酸，分别选用 2g、3g、4g、5g、6g 的白砂糖，20 目筛制粒，进行单因素实验，考察制粒效果及感官指标，确定白砂糖的最佳添加量。添加 5g 白砂糖为最合适。

2.3 β-环糊精添加量的研究

选择添加 1.5ml 花色苷浓缩液，4g 白砂糖，9gβ-环糊精，0.25g 柠檬酸，分别选用添加 7g、8g、9g、10g、11g 的 β-环糊精，混合均匀后，用 20 目筛制粒，进行单因素实验，考察制粒效果及感官指标，确定 β-环糊精的最佳添加量。添加 10gβ-环糊精为最合适。

2.4 柠檬酸添加量的研究

选择添加 1.5ml 花色苷浓缩液，4g 白砂糖，9gβ-环糊精，分别选用添加 0.05g、0.10g、0.15g、0.20g、0.25g 的柠檬酸，混合均匀后，用 20 目筛制粒，进行单因素实验，考察制粒效果及感官指标，确定柠檬酸的最佳添加量。添加 0.20g 柠檬酸为最合适

2.5 配方组合设计

主辅料确定以后,影响产品质量的因素为主料及各种辅料的用量。为了进一步研究浓缩液、白砂糖、柠檬酸对笃斯越橘花色苷冲剂感官品质的影响，本实验采用三因素三水平正交试验优化最佳工艺条件，结果分析见表 2。

表 2 花色苷冲剂最佳配方正交实验结果

试验序号	因素				评分
	A 浓缩液 (ml)	B 糖 (g)	C β -环糊精 (g)	D 柠檬酸 (g)	
1	1	1	1	1	80
2	1	2	2	2	76
3	1	3	3	3	75
4	2	1	2	3	84
5	2	2	3	1	83
6	2	3	1	2	82
7	3	1	3	2	82
8	3	2	1	3	80
9	3	3	2	1	83
K1	77.000	82.000	80.667	82.000	
K2	83.000	79.669	81.000	80.000	
K3	81.667	80.000	80.000	79.667	
R	6.000	2.333	1.000	2.332	

由表 2 可知, 三因素对松仁奶酪感官品质的影响大小依次为 $A > B > D > C$, 最佳组合是 $A_2B_1C_2D_1$, 因此可确定最佳产品配方为笃斯越橘花色苷浓缩液 1.5ml、白砂糖 5g、 β -环糊精 9g、柠檬酸 0.15g。

3 结论

花色苷浓缩液、白砂糖、柠檬酸的添加量等因素对冲剂的质量和口味有较大影响。最佳配方研究结果为: 笃斯越橘花色苷浓缩液 1.5ml、白砂糖 5g、 β -环糊精 9g、柠檬酸 0.15g。最佳的工艺条件为: 20 目筛制粒, 45°C 干燥 3h、20 目筛整粒。得到的笃斯越橘花色苷冲剂颗粒均匀不易破碎, 色泽一致, 具有笃斯越橘特有香气, 风味良好, 溶解性好, 花色苷含量为 7.6%, 而且具有花色苷的抗氧化功能。

参考文献

1. 方瑞征 (编). 中国植物志 第 57 (3) 卷. 北京: 科学出版社. 2006-12: 156—158 [2009 年 8 月 31 日]. ISBN 9787030023872 (中文 (中国大陆)).
2. 孙贵宝. 蓝莓的保健作用及各国栽培发展趋势. 农机化研究. 2002. (3). 225
3. 刘荣, 冷梅. 笃斯越橘花色苷抗氧化活性研究. 食品工业科技, 2012, (15): 96-100
4. 苏丁, 蔡位辉, 张德巧, 吴明宪. 越橘果实中花青素含量及抗氧化能力分析. 江苏农业科学. 2013, 41 (11): 339-341
5. 冯玮. 蓝莓抗疲劳功能饮料的研制. 食品研究与开发. 2014, 35 (12): 31-33
6. 徐美玲, 赵德卿. 蓝莓花青素的提取及理化性质的研究. 食品研究与开发. 2008, (9) 187-187
7. 李丹, 林琳. 越桔食品资源的开发与利用. 食品与发酵工业. 2000. 26 (4). 76-81

УДК 635.939.73

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ О ВВЕДЕНИИ В КУЛЬТУРУ И ВЫРАЩИВАНИИ ЖИМОЛОСТИ

Лу Минянь,

Синьцзянский лесной университет, г. Урумчи, КНР

В северных районах Синьцзяна проводилось наблюдение за 16 высококачественными сортами жимолости, завезенных из России. Результаты показали, что 6 сортов не подходят для посадки в этой местности. Остальные 10 сортов жимолости, завезенных из России, легко приспособились к данной местности, перезимовали, выросли и продемонстрировали хорошие способности приспособляемости.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЖИМОЛОСТЬ ЯПОНСКАЯ, ВЫВЕДЕНИЕ, ВЫРАЩИВАНИЕ.

UDC 635.939.73

PRELIMINARY REPORT ON INTRODUCTION
AND CULTIVATION OF HONEYSUCKLE

LU Mingyan,
Xinjiang Forestry Academy, Urumqi, China

An observation of 16 high-quality honeysuckle varieties, brought from Russia, was conducted in the northern areas of Xinjiang. The results showed that six varieties are not fit for cultivation on this territory. Other ten honeysuckle varieties, brought from Russia, easily adjusted to the local climate, wintered, grew and demonstrated good abilities for adjustment.

KEY WORDS: JAPANESE HONEYSUCKLE, NURTURE, CULTIVATION

Жимолость, другие названия – черная ягода, жимолость, горный баклажан и др., относится к семейству жимолостных (Caprifoliaceae), роду жимолость (Lonicera), является многолетним листопадным кустарником. Произрастает в провинции Цилинь, плоскогорье Чанбайшань, провинции Хэйлунцзян, восточных районах Большого Хингана, а также на севере Внутренней Монголии, северо-западе провинции Сычуань, на Дальнем Востоке России, Японии и севере КНДР. Жимолость любит прохладный влажный климат, морозоустойчивая, может зимовать в естественных условиях в фазе покоя при температуре - 50 °С. В ягодах содержатся углеводы, органическая кислота, минеральные вещества, витамины, антоцианидины и другие компоненты, может использоваться как сырье для изготовления различного рода полезных напитков или продуктов, можно употреблять в пищу в свежем виде, также можно перерабатывать для изготовления напитков, джема, фруктовых кексов и фруктового вина. Стебли и листья, из которых можно извлекать природный сиреневый пигмент, являются главным источником природных пищевых добавок. Можно сказать, японская жимолость – это сокровище, но из-за серьезного уничтожения лесов и болот, ресурсов дикой природы становится все меньше и меньше, поэтому эта изучению методов селекции и одомашнивания жимолости, для того, чтобы расширить площадь посадки жимолости в Синьцзян-Уйгурском автономном районе.

1. Исследуемые материалы.

Исследуемый материал был ввезен из Новосибирского исследовательского института в 2013 году, всего было завезено 16 сортов жимолости: Васюган, Илиада, Герда, Белели, Галочка, Синяя птица, Синяя мягкая, Ланьфанчуй, Золушка, Бакачаэр, Селена, Лохотань, Таньхо, Томичиха, Оксана и Салют. Саженцы были высажены с расстоянием между растениями 0,5 м×1,5 м, 150 кустов каждого вида, общая площадь 0,011 гм², далее проводили исследование на выживаемость. Из каждого вида в случайном порядке выбрали по 10 кустов и исследовали рост и развитие, выносливость, фенофазы и другие показатели каждого сорта.

2. Условия местности исследования.

2.1 Место исследования – поселок в 10 км от Хутуби.

Место исследования находится в поселке в 10 км от Хутуби. Безморозный период составляет от 168-171 дней. Сумма активных температур $\geq 10^{\circ}\text{C}$ составляет 3570~3729 $^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура составляет 6,5~7,2 $^{\circ}\text{C}$. Средняя температура самого жаркого месяца (июль) составляет 25,1~26,1 $^{\circ}\text{C}$, средняя температура самого холодного месяца (январь) оставляет -18,6~-15,5 $^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков – 125,0~207,7 мм, средняя скорость воздушного потока 1,5 м/с. Равнинный слой почвы плотный, вязкий, почва суглинистая, слабощелочная. Исследуемая площадь составляет 0,176 гм², посажено 2400 кустов.

2.2 Место исследования – западная сторона Урумчи.

Место исследования – испытательная база в г. Урумчи, относится к умеренно-континентальному засушливому климатическому поясу, зима долгая, морозная, времена года распределены неравномерно, безморозный период составляет 140-185 дней, среднегодовая температура 5,0~7,5 $^{\circ}\text{C}$, температура самого жаркого месяца (июль) - 22,4~24,1 $^{\circ}\text{C}$, самая жаркая температура - 35~40 $^{\circ}\text{C}$; температура самого холодного месяца (январь) -9,2~11,5 $^{\circ}\text{C}$, самая низкая температура - 32,4 $^{\circ}\text{C}$; годовое количество осадков составляет 150 мм. Почвы суглинистые, слабощелочные, хорошо гранулированные, плодородные. Площадь исследования составила 0,176 гм², посажено 2400 кустов.

3. Особенности роста и развития.

3.1 Анализ выживаемости

Исследование показало, что процент выживаемости таких сортов как Илиада, Лохотань на испытательной базе в г. Урумчи и уезде Хутуби достаточно высокий (более 70%), процент выживаемости таких сортов, как Белели, Синяя птица, Синяя мягкая, Ланьфанчуй, Танхо, Герда – на втором месте (более 32%), процент выживаемости сортов Галочка и Селена низкий (около 11%). Процент выживаемости вида Томичиха в Урумчи составил всего 0,67%, сортов Васюган, Золушка, Бакачаэр, Оксана и Салют – 0%. Вероятнее всего, что это результат низкой приспособляемости к слабощелочным почвам Синьцзян-Уйгурского автономного округа. Кроме того, процент выживаемости в двух разных местах исследования сильно разнится. Это может быть связано с разницей качества корневой системы саженцев и временем транспортировки саженцев. Результат исследований показал: виды жимолости Илиада и Лохотань лучше приживаются в северных районах Синьцзяна, а для 6 сортов жимолости (Васюган, Золушка, Бакачаэр, Оксана, Салют, Томичиха) эти места не подходят, за остальными 8 видами еще нужно наблюдать и делать сравнительный анализ с улучшенными почвами.

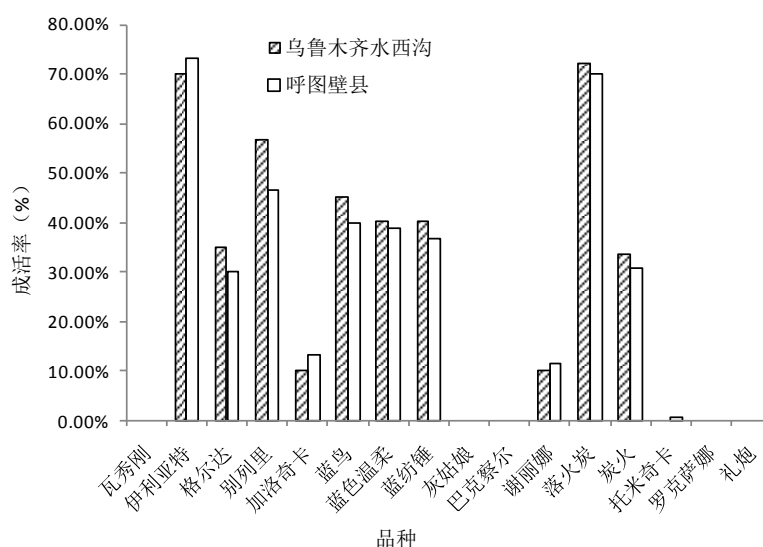


Рис. Процент выживаемости разных сортов жимолости на исследовательской базе в г. Урумчи и в поселке в 10 км. от Хутуби

3.2 Особенности роста и развития.

Разница между разными сортами жимолости из разных климатических условий очень заметная, в местах с более высокими температурами наблюдается более быстрый рост. Сравнивая рост жимолости в двух разных местах, можно увидеть, что рост растений в исследовательской базе в г. Урумчи больше, чем в поселке в 10 км от Хутуби. Сравнивая объем роста 10 сортов, можно отметить, что рост сортов Илиада, Герда, Белели, Синяя птица, Лохотань более быстрый, сила роста достаточно большая. Сила роста сортов Синяя мягкая, Танхо и других достаточно слабая. Самый медленный и слабый рост наблюдается у сортов Галочка, Ланьфанчуй и Селена. Подробнее можно посмотреть в таблице:

Исследование роста разных сортов жимолости

Таблица

Вид	Исследовательская база в г. Урумчи			Поселок в 10 км от Хутуби		
	высота, см	диаметр, см	крона, см	высота, см	диаметр, см	крона, см
Илиада	50	1,3	32	48	1,3	30
Герда	44	1,2	30	44	1,5	25
Белела	52	1,5	36	48	1,3	35
Галочка	22	0,5	15	18	0,4	12
Синяя птица	48	2,2	26	44	1,6	20
Синяя мягкая	30	1,0	20	28	0,9	18
Ланьфанчуй	18	0,6	16	16	0,5	15
Селена	15	0,5	15	12	0,5	10
Лотаньхо	52	1,5	35	47	1,5	30
Таньхо	32	0,8	21	30	0,7	20

3.3 Фенодаты.

Фенодаты 10 сортов в поселке в 10 км от Хутуби и на исследовательской базе в г. Урумчи в основном одинаковые, с середины по конец апреля начинается появление первых листьев, в начале мая появляются новые побеги, в конце октября листва опадает.

3.4 Выносливость.

В условиях неутепленной почвы зимой в северных районах Синьцзяна все 10 сортов жимолости перезимовали; в условиях неиспользования средств защиты растений, насекомые-вредители и болезни, такие как мучнистая роса, тля, клещи и другие не появлялись, устойчивость к болезням и вредителям высокая.

4. Заключение.

Исследуя завезенные сорта в условиях неутепленной почвы в зимний период в северных районах Синьцзяна 10 сортов жимолости перезимовали, фенодаты в основном совпали, с середины апреля по конец апреля начинают появляться первые листья, в начале мая появляются новые побеги, в конце октября листва опадает; в условиях не использования средств защиты растений, насекомые-вредители и болезни не появлялись, устойчивость к болезням и вредителям высокая. Сорта жимолости Илиада и Лохотань лучше приживаются в северных районах Синьцзяна, а для 6 сортов жимолости (Васюган, Золушка, Бакачаэр, Оксана, Салют, Томичиха) эти места не подходят, за остальными 8 сортами еще нужно наблюдать. Разница между разными сортами жимолости из разных климатических условий очень заметная, в местах с более высокими температурами наблюдается более быстрый рост. Сравнивая рост жимолости в двух разных местах, можно увидеть, что на исследовательской базе в г. Урумчи рост посадок более быстрый, чем в поселок в 10 км. от Хутуби. У сортов Илиада, Герда, Белели, Синяя птица, Лохотань рост более быстрый и пышный. Сила роста сортов Синяя мягкая, Таньхо и других достаточно слабая; самый медленный и слабый рост наблюдается у сортов Галочка, Ланьфанчуй и Селена. Подводя итог, можно сказать, что самыми подходящими сортами жимолости для распространения их в северных районах Синьцзяна являются 7 сортов жимолости: Илиада, Лохотань, Белела, Синя Птица, Герда, Синяя мягкая и Таньхо. Однако из-за достаточно короткого времени исследования, каждый сорт еще требует тщательных наблюдений.

Сведения об авторе:

Лу Минянь, студент магистратуры, садовод, Синьцзянский лесной университет, г.Урумчи, КНР; e-mail: 305736040@qq.com

UDC 635.939.73

蓝靛果忍冬引种栽培试验初报

卢明艳,

新疆林科院园林绿化研究所

摘要: 在新疆北疆地区对从俄罗斯引入的 16 个蓝靛果忍冬优良品种进行了试验观察。结果表明, 瓦秀刚、灰姑娘、巴克察尔、罗克萨娜、礼炮、托米奇卡 6 个品种不宜种植, 这可能是对新疆盐碱性土壤适应性差造成的结果。其余 10 个俄罗斯蓝靛果忍冬品种在当地均可安全越冬, 正常生长, 并表现出较强的抗逆性。从生长量看, 伊利亚特、格尔达、别列里、蓝鸟、落火炭生长较快, 长势较旺。蓝色温柔和炭火长势中等偏弱; 加洛奇卡、蓝纺锤、谢丽娜生长最慢, 生长势最弱。初步认为, 伊利亚特、落火炭、别列里、蓝鸟、格尔达、蓝色温柔、炭火这 7 个品种可在新疆地区推广栽培, 由于试验年限较短, 各个品种的表现有待进一步观察。

关键字: 蓝靛果忍冬; 引种; 栽培

蓝靛果忍冬 (*Lonicera caerulea*), 别名黑瞎子果、蓝靛果、山茄子等, 属忍冬科 (*Caprifoliaceae*) 忍冬属 (*Lonicera*) 多年生落叶小灌木。主要分布在我国吉林省长白山、黑龙江省大兴安岭东部山区以及内蒙古、华北、西北、四川等地, 此外, 俄罗斯远东地区、日本及朝鲜北部等地也有分布。蓝靛果忍冬喜冷凉湿润性气候, 抗寒能力强, 在自然条件下休眠期-50℃亦可安全越冬。

冬。果实含糖类、有机酸、矿物质、维生素，花青素等成分，可作为酿制各种营养保健饮料或食品的优质原料，可鲜食，也可加工成饮料、果酱、果糕和果酒；茎叶和果实可提取天然紫红色素，是天然食品添加剂的重要来源。可以说，蓝靛果忍冬全身是宝，但由于森林和森林湿地遭到严重破坏，可利用的野生资源越来越少，所以，该项目引入蓝靛果忍冬进行引种驯化研究，为蓝靛果忍冬在新疆地区的大量种植推广提供依据。

1 试验材料

试验材料为 2013 年从新西伯利亚里萨文科园艺研究所引进的瓦秀刚、伊利亚特、格尔达、别列里、加洛奇卡、蓝鸟、蓝色温柔、蓝纺锤、灰姑娘、巴克察尔、谢丽娜、落火炭、炭火、托米奇卡、罗克萨娜、礼炮 16 个蓝靛果品种，按株行距 0.5m×1.5m 进行定植，每个品种定植 150 株，面积 0.011hm²，调查其成活率。每个品种随机选择 10 株树，调查蓝靛果忍冬各品种的生长发育、抗逆性、物候期等。

2 试验地立地条件

2.1 呼图壁县二十里店镇试验点

试验点位于呼图壁县二十里店镇，无霜期为 168~171d。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 3570~3729 $^{\circ}\text{C}$ 。年平均气温在 6.5~7.2 $^{\circ}\text{C}$ 之间，最热月（7 月）平均气温 25.1~26.1 $^{\circ}\text{C}$ ，最冷月（1 月）平均气温 -18.6~-15.5 $^{\circ}\text{C}$ 区。年降水量为 125.0~207.7mm 之间，平均风速 1.5m/s。平原地，土层深厚，黏壤土，微碱性。试验面积约 0.176hm²，种植 2400 株。

2.2 乌鲁木齐水西沟试验点

试验点位于乌鲁木齐水西沟的苗木试验基地，属于中温带大陆干旱气候区，冬季寒冷漫长，四季分配不均，无霜期 140~185d 左右，年平均气温 5.0~7.5 $^{\circ}\text{C}$ ，最热月（7 月）平均温 22.4~24.1 $^{\circ}\text{C}$ ，极端最高温 35~40 $^{\circ}\text{C}$ ，最冷月（1 月）平均温 -9.2~11.5 $^{\circ}\text{C}$ ，极端最低温 -32.4 左右 $^{\circ}\text{C}$ ；降水少，年降雨量 150mm。土壤为微碱性壤土，团粒结构好，土地肥沃。试验面积约 0.176hm²，种植 2400 株。

3 生长发育习性调查

3.1 成活率分析

通过调查发现，伊利亚特、落火炭在乌鲁木齐水西沟和呼图壁县两地的成活率均较高，在 70% 以上，别列里、蓝鸟、蓝色温柔、蓝纺锤、炭火、格尔达次之，在 32% 以上，加洛奇卡和谢丽娜成活率较低（11% 左右），而托米奇卡在乌鲁木齐水西沟成活率仅为 0.67%，瓦秀刚、灰姑娘、巴克察尔、罗克萨娜、礼炮 5 个品种成活率均为 0，这可能是对新疆盐碱性土壤适应性差造成的结果。此外，两个试验点成活率有差异，这可能是由于苗木根系质量和苗木运输时间的差异造成。试验结果说明：伊利亚特、落火炭在新疆北疆地区容易定植成活，瓦秀刚、灰姑娘、巴克察尔、罗克萨娜、礼炮、托米奇卡 6 个品种不宜种植，其余 8 个品种还应做进一步观察，并在土壤改良上做相关研究。

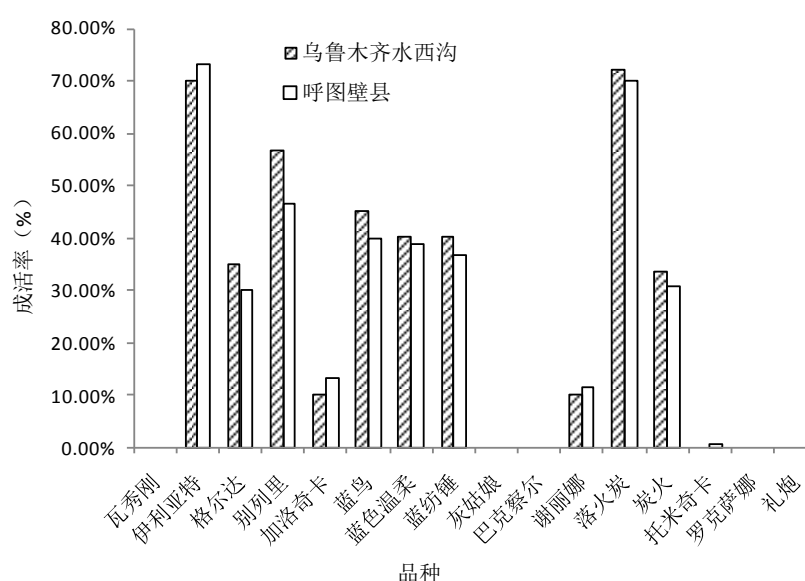


图 1 不同蓝靛果忍冬品种在乌鲁木齐水西沟和呼图壁县二十里店镇成活率调查

3.2 生长发育习性

蓝靛果忍冬不同的气候条件和不同品种之间差异较明显，气温高的地方生长较快，2个试验点蓝靛果忍冬生长量乌鲁木齐水西沟试验点>呼图壁县二十里店镇试验点。10个品种从生长量看，伊利亚特、格尔达、别列里、蓝鸟、落火炭生长较快，长势较旺。蓝色温柔和炭火长势中等偏弱；加洛奇卡、蓝纺锤、谢丽娜生长最慢，生长势最弱。详见下表。

表1 蓝靛果忍冬各试验点不同品种生长情况调查

品种	乌鲁木齐水西沟试验点			呼图壁县二十里店镇试验点		
	株高 (cm)	地径 (cm)	冠幅 (cm)	株高 (cm)	地径 (cm)	冠幅 (cm)
伊利亚特	50	1.3	32	48	1.3	30
格尔达	44	1.2	30	44	1.5	25
别列里	52	1.5	36	48	1.3	35
加洛奇卡	22	0.5	15	18	0.4	12
蓝鸟	48	2.2	26	44	1.6	20
蓝色温柔	30	1.0	20	28	0.9	18
蓝纺锤	18	0.6	16	16	0.5	15
谢丽娜	15	0.5	15	12	0.5	10
落炭火	52	1.5	35	47	1.5	30
炭火	32	0.8	21	30	0.7	20

3.3 物候期

在新疆乌鲁木齐水西沟和呼图壁县试验点，10个品种的物候期基本相同，在4月中旬左右开始萌芽，4月下旬展叶，5月初开始新梢生长、10月下旬落叶。

3.4 抗逆性

在新疆北疆地区冬季不埋土防寒的情况下，10个蓝靛果忍冬品种均可安全越冬；在没有喷施药剂的情况下，未感白粉病，无蚜、螨等害虫侵害，抗病虫害强。

4 结论

通过引种试验，在新疆北疆地区冬季不埋土防寒的情况下，10个蓝靛果忍冬品种均可安全越冬，物候期基本相同，在4月中旬左右开始萌芽，4月下旬展叶，5月初开始新梢生长、10月中旬落叶；在没有喷施药剂的情况下，未感白粉病，无蚜、螨等害虫侵害，抗病虫害强。且伊利亚特、落火炭易定植成活，伊利亚特、落火炭在新疆北部地区容易定植成活，瓦秀刚、灰姑娘、巴克察尔、罗克萨娜、礼炮、托米奇卡6个品种不宜种植，其余8个品种还应做进一步观察。不同的气候条件和不同蓝靛果忍冬品种之间差异较明显，气温高的地方生长较快，乌鲁木齐水西沟试验点>呼图壁县二十里店镇试验点。从生长量看，伊利亚特、格尔达、别列里、蓝鸟、落火炭生长较快，长势较旺。蓝色温柔和炭火长势中等偏弱；加洛奇卡、蓝纺锤、谢丽娜生长最慢，生长势最弱。综合来看，新疆北疆地区适宜推广的蓝靛果忍冬品种为伊利亚特、落火炭、别列里、蓝鸟、格尔达、蓝色温柔、炭火7个品种，由于试验年限较短，各个品种的表现有待进一步观察。

卢明艳、园艺师、硕士研究生，电话：15276828687，邮箱：305736040@qq.com，
通信地址：乌鲁木齐市水磨沟区安居南路191号新疆林科院园林绿化研究所 邮编：830000

УДК 634.18(510)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ В ОБЛАСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧЕРНОПЛОДНОЙ РЯБИНЫ В КНР

Ма Вэйян, Чжан Вэньцзюнь, Ван Шуцзин
Харбинский университет коммерции, г.Харбин, КНР

В данной статье всесторонне описываются условия и технологии мест посадки, состояние развития в КНР и за рубежом, прикладная ценность черноплодной рябины и т.д. Черноплодная рябина - это экономически ценная порода древесных растений, превосходно подходящая для широкого спектра использования, с большим потенциалом использования. В плодах имеются полезные ингредиенты, их полезные свойства несут большую пользу для здоровья человека.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПЕЛЛЕТЫ, ФОРМООБРАЗУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО, ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ, ТАБЛЕТИРОВАНИЕ.

UDC 634.18(510)

THE CURRENT SITUATION WITH NURTURING OF BLACK CHOKEBERRY IN CHINA

MA Wei-yang, ZHANG Wen-jun, WANG Shu-jing.
Harbin University of Commerce, Harbin, China

The article provides a comprehensive description of conditions and technology of planting areas, the current state of development in China and abroad, practical value of black chokeberry. Black chokeberry is an economically valuable type of woody plants that suits ideally wide specter of usage. It has a big potential. Its berries have useful ingredients with a lot of benefit for human health.

KEY WORDS: PELLETS, SHAPER, STORAGE TECHNOLOGY, PELLETIZATION.

Черноплодная рябина является многолетним кустарником семейства Розовые. Распространена в северо-восточной части США, Европе, Канаде, России, Болгарии, Венгрии, Польше, Чехии и других странах, где существует масштабная культивация и профильная отрасль обработки. В начале 90-х годов культура была ввезена в Китай из-за рубежа в полувсасушливый район северо-западной части провинции Ляонин [1]. Плоды шарообразные, диаметром около 1,5 см, весом 0,6 г – 1,5 г. Кожура черно-пурпурного цвета, сок темно-рубинового цвета, вкус немного терпкий. Плоды богаты полифенолами, такими как проантоцианидин, антоциан, флавоноид, фенольные кислоты и т.д., и следовательно имеют высокую лекарственную ценность и полезные функции для здоровья. Исследований в КНР по выращиванию черноплодной рябины очень мало. Однако ценность продуктов переработки из рябины постепенно признается населением.

1 Биологические характеристики черноплодной рябины

1.1 Фенологический период

В западной части провинции Ляонин в начале апреля прорастают почки, в середине месяца начинают расти новые побеги, в конце апреля появляется листва. В первую декаду мая распускаются цветы, период цветения длится 20 дней, в конце месяца завязываются плоды. К концу июля плоды краснеют, в первой декаде августа новые побеги останавливаются в высоком росте, к концу месяца плоды чернеют, новые побеги становятся грубее, созревание плодов происходит в начале сентября. В середине октября листья становятся пурпурного цвета, в начале ноября листья опадают, период, когда листья имеют этот цвет, длится 20 дней [1].

1.2 Особенности цветения

Цветки черноплодной рябины обоеполые, цветковые почки по своему строению смешанные, конечные почки и боковые почки одинаково плодоносят. Через 2 года высадки растения начинают цвести, после пяти лет у некоторых деревьев появляется до 127,4 соцветий [1].

1.3 Выносливость

У данного вида очень высокая морозостойкость, выдерживает до -40 °С. Засухоустойчивость высокая, естественным образом растет в областях, где годовое количество осадков выше 500 мм, широко распространен в центральной и западной части США. В наших засушливых и полувсасушливых районах в западной провинции Ляонин эта культура широко возделывается. Рябина адаптирована к большинству почв: от обычной до влажной, от слабой щёлочности до кислотности. При pH почвы > 8,0, часто происходит пожелтение листьев. Тем не менее, отдельные виды могут нормально расти при pH почвы > 8,5 [1].

2 Технологии посадки

2.1 Условия местности

Лучше выбирать равнинный рельеф, с наклоном участка 1°-3°, не превышая максимума в 5°, во избежание эрозии, снижения плодородия почв. Культивируя в горной местности, следует выбирать северные склоны, с ровными подножиями, террасированными полями. Черноплодную рябину можно встретить в низинах с холодными течениями, в долинах рек малоосвещенной горной местности, в маленьком кусочке густого леса и в других непригодных для посадки местах [2].

2.2 Методы посадки

2.2.1 Время посадки

Черноплодную рябину высаживают весной, осенью и в дождливый сезон. Весна – основной период посадки. Осенний сезон не подходит для широкомасштабной посадки и может быть использован для пикировки. Весеннюю посадку производят при оттаивании почвы перед сокодвижением, вы-

саженные саженцы легко приживаются. Осенью посадка производится после того, как саженцы останавливаются в росте. После посадки саженцы нуждаются в немедленном орошении, поэтому их необходимо полить. Посадку лучше проводить в пасмурный или солнечный безветренный день рано утром или вечером, следует избегать дождливых дней или когда почва переувлажнена [2].

2.2.2 Схема посадки

Оптимальное расстояние между растениями до 2-3м, два соседних ряда из трех саженцев образуют фигуру иероглифа “品”. Для упрощения саженцы сортируются по категориям, для посадки выбираются саженцы с полноценной корневой системой, без вредителей, у которых хороший рост и развитие, отсортированные по размеру, затем происходит посадка по секциям [2].

2.2.3 Способы ухода

Черноплодная рябина из рода деревьев с неглубокой корневой системой, поэтому посеву необходимо часто рыхлить, полоть, увлажнять её, предотвращая эрозию. Во время роста и созревания плодов требуется регулярное орошение. Каждый год количество вносимых органических удобрений составляет 30-35 t/hm², азотных удобрений 150-275 kg/hm², фосфорных удобрений 300 kg/hm², калийных удобрений 150 kg/hm². Весной необходимо производить подрезку, чтобы сохранить 15-20 ветвей, пропуская внутрь кроны воздух и улучшая освещенность [2].

3 Общий обзор развития в КНР и за границей

Данный вид произрастает в северо-восточной части США, в Европе у него уже более чем 100-летняя история. В Канаде, России, Болгарии, Венгрии, Польше, Чехии и других странах имеется опыт масштабного выращивания, развиты связанные с ним перерабатывающие производства [3]. Во всем мире насчитывается свыше 30 видов, которые подразделяются на съедобные, лекарственные, садовые, и соответственно, они из различных климатических, почвенных условий [4]. В сфере селекции высокопродуктивные полиплоидные сорта взяли свое начало из Европы, а диплоидные из районов Северной Америки [5]. В Европе, Америке и Восточной Азии широко распространены виды, используемые в области озеленения, также популярными являются полезные напитки, продукты питания и лекарства, получаемые в процессе переработки плоада.

Были завершены исследования в сферах размножения, возделывания и других аспектов. Было выращено было более 20 миллионов саженцев, создали множество экспериментальных образцовых садов, разместили более чем 10 опорных пунктов. Высокая адаптивность видов растений, раннее созревание плодов, лечебный эффект и высокая экономическая ценность, а также использование в озеленении, имеет широкие перспективы на рынке. В настоящее время виды черноплодной рябины вошли в стадию внедрения [3].

4 Прикладная ценность

4.1 Ландшафтная ценность

Цветы, листья и плоды рябины имеют декоративное значение, имеются особенности в аромате, цвете и сезонные декоративные характеристики, любоваться ею можно круглый год. Данный вид имеет сильную противозагрязнительную, противопылевую способность, особенно подходит для очищения воздуха в загрязненных городах с выхлопными газами. Черноплодная рябина подходит для создания придорожных насаждений, также можно из нее можно создать разделительную полосу.

4.2 Экологическая ценность

Морозоустойчивость и приспособляемость к почвенным условиям достаточно высокие, черноплодная рябина подходит для культивации в различных географических районах. Выдерживает мороз до -40 °C, самостоятельно растет в районах при среднегодовых осадках > 400 мм. Может расти в большинстве почвенных условиях при значении pH 5,0-8,0. Данный вид деревьев растет очень быстро, имеет хорошо развитые боковые корни, которые переплетаются в сетку в почвенном слое, листья быстро покрывают поверхность, что способствует сохранению почвы и влаги, восстановлению растительного покрова, почв и лесных ресурсов в районах пустоши. Черноплодная рябина имеет большую перспективу в сфере экологического восстановления, а также рыночные перспективы [6].

4.3 Состав питательных веществ плодов.

Плоды черноплодной рябины богаты витаминами и целым рядом биохимических веществ. Каждые 100 г плодов содержат 500-3500 mg витамина P₂; 8-55 mg L-аскорбиновой кислоты; 1,1-2,5 mg β-каротина; 165 mg витамина B₂₀; 0,8-2,2 mg витамина E; 0,46-0,64 mg никотиновой кислоты; 1.5 mg фолиевой кислоты; 3.56-9.64 mg минерального элемента марганца; 0,81-2,97 mg меди; 0,38-0,71 mg молибдена; 6-10 mg йода, а также содержит малое количество железа, кобальта, цинка и других элементов. Другие вещества содержатся в следующем соотношении: углеводы 1,7%-1,8%; пектины 1,5%-1,7%; общее количество антоцианов 0,9%-6,37%; катехины 0,6%-0,8%; черный кетонспирт ал-

килполиглюкозида 0,2%-0,3%; кислота зеленых бобов 0,24%-0,3%; тритерпеноиды 2,4%, также есть лецитин и цефалин [7].

4.4 Лекарственная ценность

Плоды черноплодной рябины богаты антоцианидином, полифенолом, флавононом, β -каротином и другими биологически активными веществами. Среди них в растениях самое большое количество содержится антоцианидинов, полифенолов, содержание флавонона составляет 0.25%-0.35%. Антоцианы и флавоноиды помогают сохранить в здоровом состоянии сердце и тело человека, полифенолы являются важным веществом для улучшения структуры и функции кровеносных сосудов, а также помогают стимулировать и улучшить систему кровообращения. Экстракт плодов помогает в профилактике и лечении гипертонии, кардиопатии, инфекции мочеиспускательного канала, отравления тяжелыми металлами, лучевой болезни, рака и т.д., также имеет омолаживающее назначение. Плоды содержат большое количество витамина Р, который полезен для лечения и профилактики атеросклероза, нефроза, сахарного диабета, капиллярного токсического кровотечения и рентгеновских заболеваний. Кроме того, плоды и продукты из этого сорта рябины, несомненно, эффективны для лечения бородавчатого эндокардита, ревматизма, арахноидита, кори, сыпного тифа, скарлатины, экземы и других кожных заболеваний. Плоды также содержат V_c и антиоксиданты каротина, обладая функцией омолаживания. Исследователи университета штата Иллинойс США подтвердили, что плоды рябины содержат специализированные соединения для лечения рака и болезней сердца. Кожица богата биохимически активными веществами, которые обладают терапевтическим и профилактическим специфическими эффектами против гипертонии, цереброваскулярных заболеваний, влияющих на сердечно-сосудистую систему^[7].

4.5 Пищевая ценность

Благодаря содержанию питательных веществ в плодах черноплодной рябины, их фруктовый сок имеет кисло-сладкий на вкус, а потому можно создавать концентрированные фруктовые напитки, а также смешивать с соками других фруктов. Из них производят варенье, джем, цукаты, сухофрукты, консервы и т.д. Плоды могут проходить глубокую переработку, что может повысить их ценность в несколько десятков раз, например, руктовое вино, водку марки «Цзиньти», оздоровительный уксус, желе, сок, повидло, косметические средства, напитки, очищенный натуральный пигмент и т.д. [8].

5 Заключение

Вслед за развитием наук о жизни и биофармацевтических технологий, большое внимание уделяется ценности плодов и продуктов питания, напитков, лекарственных средств из черноплодной рябины, которые становятся очень популярными. Начиная с 2003 года Япония, Израиль, Германия и другие страны стремятся заказать товар в КНР, даже внутри страны многие компании один за другим заказывают растительные экстракты и оздоровительную продукцию из этого вида рябины. Если посмотреть на ситуацию продуктового рынка черноплодной рябины внутри страны и за границей, то обнаружится превышение спроса над предложением. К тому же в настоящее время сопутствующих товаров из черноплодной рябины на рынке по-прежнему крайне мало и поэтому развитие своих продуктов будет иметь хорошие перспективы на рынке.

Библиографический список:

1. 李翠舫, 马兴华, 孙文生. 黑果腺肋花楸形态学特征与生物学特征观察初报. 林业科技通讯, 1995, 2: 30-31.
2. 韩文忠, 姜镇荣, 马兴华, 等. 国内外腺肋花楸产业和技术发展概况. 防护林科技, 2007, 3: 57-59.
3. 马兴华. 优良的经济树种-黑果腺肋花楸. 林业科技通讯, 1992, 11: 31-33.
4. Iwona Wawer. The Power of Nature Aronia Melanocarpa[M]. Nature's print Ltd, 2006: 135.
5. Jan Oszmianski, Aneta Wojdylo. Aronia melanocarpa phenolics and their antioxidant activity. Eur Food Res Technol, 2005, 221: 809-813.
6. 姜镇荣, 韩文忠, 郑崇玲, 等. 黑果腺肋花楸在干旱半干旱地区的发展应用. 栽培技术, 2007, 9: 14-15.
7. 韩文忠, 马兴华. 黑果腺肋花楸的生物学特性和应用价值[J]. 辽宁林业科技, 2005, 4: 40-42.
8. 赵明优. 黑果腺肋花楸的开发利用价值及栽培技术[J]. 陕西林业科技, 2012, 2: 100-102.

Сведения об авторах:

Ван Шуцзин, женщина, доктор наук, профессор, Харбинский университет коммерции, г.Харбин, КНР.

Чжан Вэньцзюнь, женщина, доктор наук, Харбинский университет коммерции, г.Харбин, КНР.

黑果腺肋花楸在我国的发展现状

马维阳, 张文君*, 王淑静
哈尔滨商业大学药学院, 黑龙江 哈尔滨

摘要: 本文对黑果腺肋花楸的栽植立地条件、技术, 黑果腺肋花楸的国内外开发状况、应用价值等进行了全面系统地阐述。黑果腺肋花楸是一种优良用途广泛、发展潜力大的经济林树种。黑果腺肋花楸果实中有益成分的提取、研发将给人类的健康带来极大好处。

关键词: 微丸; 成型机理; 制备工艺; 压片

黑果腺肋花楸是一种蔷薇科多年生灌木。原产于美国东北部, 欧洲有引种栽培, 加拿大、俄罗斯、保加利亚、匈牙利、波兰、捷克等国家都有相当规模的栽培和相关的加工产业。上世纪90年代初, 由国外引入我国辽宁省西北部半干旱地区^[1]。其果实为球形, 直径为1.5 cm左右, 质量为0.6 g~1.5 g。果皮为黑紫色, 果汁呈暗宝石红色, 味感偏于苦涩。黑果腺肋花楸的果实中富含多酚类物质, 如原花青素、花色苷、类黄酮、酚酸等, 因此具有很高的药用价值和保健功能。我国对黑果腺肋花楸产品开发的研究还很少。但其果实产品的开发价值正逐步被人们所认识。

1 黑果腺肋花楸的生物学特性

1.1 物候期

在辽宁西部, 4月上旬芽萌动, 4月中旬新梢开始生长, 4月下旬展叶; 5月上旬开花, 花期20天, 5月下旬座果, 7月末果实变红; 8月上旬新梢停止高生长, 8月末果实变黑, 新梢停止粗生长; 9月上旬果实成熟; 10月中旬叶变为紫红色; 11月上旬落叶, 彩叶期20天^[1]。

1.2 开花习性

黑果腺肋花楸的花属两性花, 花芽为混合芽, 顶芽、侧芽均可结果。定植2年后即有部分植株开始开花, 定植5年的树木平均单株花序可达127.4个^[1]。

1.3 抗逆性

该树种具有较强的耐寒能力, 能耐-40℃低温。抗旱性较强, 在年降水量500mm以上地区可自然生长, 广泛分布于美国中西部地区。在我国辽西干旱半干旱地区人工栽培长势良好。土壤要求: 适应从一般到潮湿, 从微碱性到酸性的大多数土壤。在土壤pH值>8.0时, 常出现叶片黄化现象。但个别品种可以在pH值>8.5的土壤上正常生长^[1]。

2 栽植技术

2.1 立地条件

最好选择地势平坦, 坡度在1°~3°的地段, 最大不能超过5°, 以免引起水土流失, 降低土壤肥力。山地栽植应选择在阴坡、半阴坡的山脚平缓地带并尽量修成水平梯田。在寒流汇集的洼地, 阳光稀少的山沟河谷, 密林中的小块地等均不宜作栽植地^[2]。

2.2 栽植方法

2.2.1 栽植时期

黑果腺肋花楸在春季、秋季和雨季均可栽植。春季是主要的栽植时期, 秋季和雨季可作补植而不宜进行大面积栽植。春季栽植, 在土壤化冻后, 树液流动前进行, 栽植苗容易成活。秋季栽植, 在苗木地上部分停止生长后立即进行, 栽后应立即灌一次透水。雨季栽植, 最好选择阴天和晴天无风的清晨或傍晚进行, 应避免在雨天或土壤过湿时栽植^[2]。

2.2.2 栽植方法

株行距以2m*3m为好, 相邻两行三株苗成“品”字形排布。为了便于管理, 减少苗木分化现象, 栽植的苗木要挑选根系完整、无病虫害、生长发育状况良好的植株, 按大小分级, 然后进行分区栽植^[2]。

2.2.3 管理方法

黑果腺肋花楸属浅根性树种, 因而要经常进行松土除草, 要使土壤保持湿润。在果实生长和成熟期间, 要定期灌溉。每年施腐熟的有机肥30~35t/hm², 施氮肥150~275kg/hm², 磷肥300kg/hm², 钾肥150kg/hm²。春季要进行修剪, 保留15~20个枝条, 保持树冠内通风透光^[2]。

3 国内外发展概况

该树种原产于美国东北部，欧洲已有100余年的引种栽培历史，加拿大、俄罗斯、保加利亚、匈牙利、波兰、捷克等国家都有相当规模的栽培和相关的加工产业^[3]。全球品种资源达30余个，分别适用于食用、药用、园林绿化和适生于不同的气候、土壤条件^[4]。在育种方面，多倍体良种主要是由欧洲培育出来的，二倍体良种主要是在北美地区选育出来的^[5]。在欧美和东亚地区，该树种在园林绿化方面的应用非常广泛；由果实加工的药品、保健饮料和食品在市场上非常普及和流行。

我国自引种以来相继完成了繁殖、栽培、区域试验等方面的研究，繁殖苗木20余万株，营造大量栽培试验示范园，布置区域试验点10余个。该树种适应性强、结果早、见效快、经济价值高，无论作为特种经济林栽培，还是用于园林绿化，都具有广阔的市场前景。目前，该树种已进入推广开发阶段^[3]。

4 应用价值

4.1 园林绿化价值

黑果腺肋花楸的花、叶、果均有观赏价值，具有香味、色彩、季节装饰性突出的特点，观赏效果四季皆宜。该树种具有较强的抗污染、耐烟尘能力，对城市汽车尾气的净化效果显著。在高速公路绿化的应用上，既可以作行道树，又可以作中央隔离带树篱使用。

4.2 生态价值

黑果腺肋花楸抗寒性，以及对土壤条件适应性均较强，拥有广泛的适栽地理区域。能耐-40℃低温，在年均降水量>400mm的地区可自然生长。pH值5.0~8.0的大多数土壤条件均可栽培。该树种生长很快，有发达的侧根，在浅土层交织成网，枝叶繁密能够很快覆盖地表，具有较强的水土保持作用，可作为荒山荒地植被恢复树种和退耕还林树种加以应用，在生态的恢复和重建中具有广阔的市场前景^[6]。

4.3 果实的营养成分

黑果腺肋花楸果实含有丰富的维生素和多种生物化学活性物质。每100g果实中含有维生素P₂500~3500mg；L-抗坏血酸8~55mg；β-胡萝卜素1.1~2.5mg；维生素B₂165mg；维生素E0.8~2.2mg；烟酸0.46~0.64mg；叶酸1.5mg；矿质元素锰3.56~9.64mg；铜0.81~2.97mg；钼0.38~0.71mg；碘6~10mg，还含有微量的铁、钴、锌等元素。其他物质含量分别为：糖类1.7%~1.8%；果胶质1.5%~1.7%；花色素总量0.9%~6.37%；儿茶素0.6%~0.8%；黑酮醇葡萄糖苷0.2%~0.3%；绿豆酸0.24%~0.3%；三萜2.4%，还有卵磷脂和脑磷脂^[7]。

4.4 药用价值

黑果腺肋花楸果实中含有丰富的花青素、多酚、黄酮和β-胡萝卜素等生物活性物质。其中花青素、多酚是已知植物中含量最高的，黄酮含量高达0.25%~0.35%。花青素和黄酮能够维持人的心脏和机体的健康，多酚是改善血管结构与机能的重要物质，还有助于刺激和改善循环系统。果实提取物在防治高血压、心脏病、尿道感染、重金属中毒、辐射病、癌症等方面具有显著效果，并具有抗衰老功能；果实中含有大量的维生素P，对动脉粥样硬化、肾脏病、糖尿病、毛细血管中毒性出血和放射线疾病的治疗和预防都具有显著的效果。此外，黑果腺肋花楸果实及其制品对疣状心内膜炎、风湿病、蛛网膜炎、麻疹、斑疹伤寒、猩红热以及湿疹等皮肤病也有一定疗效。果实中富含Vc和抗氧化剂胡萝卜素，具有抗衰老功能。美国伊利诺伊州立大学研究人员证实，黑果腺肋花楸果实含有治疗癌症和心脏病的特定化合物。果皮中富含生物化学活性物质，对高血压、心脑血管疾病都具有特殊的治疗效果和预防效果，其果实具有非凡的保健作用^[7]。

4.5 食用价值

由于黑果腺肋花楸果实富含营养物质，果汁酸甜，因而可加工制作浓缩果汁饮料，也可混合其他果实制作混合果汁。也可制作果酱、果脯、果干和罐头等。果实可深加工，如酿制果酒、浸提型白酒、保健醋、果冻、果汁、果酱、化妆品、饮料、提炼天然色素等，价值可提高数十倍^[8]。

5 结语

随着生命科学和生物制药技术的发展，黑果腺肋花楸在食品、饮料、医疗保健领域的应用价值正在受到广泛的关注。2003年以来，日本、以色列、德国等国家纷纷向我所寻求订货，国内植物提取物、制药、保健品等企业也纷纷要求订货。就国内外黑果腺肋花楸果实产品市场的情形看，已呈现供不应求的局面。与此同时，黑果腺肋花楸果实的相关产品目前在市场上还寥寥无几，因此对其产品进行开发将具有很好的市场发展前景。

参考文献

1. 李翠舫, 马兴华, 孙文生. 黑果腺肋花楸形态学特征与生物学特征观察初报. 林业科技通讯, 1995, 2: 30-31.
2. 韩文忠, 姜镇荣, 马兴华, 等. 国内外腺肋花楸产业和技术发展概况. 防护林科技, 2007, 3: 57-59.
3. 马兴华. 优良的经济树种-黑果腺肋花楸. 林业科技通讯, 1992, 11: 31-33.
4. Iwona Wawer. The Power of Nature Aronia Melanocarpa[M]. Nature's print Ltd, 2006: 135.
5. Jan Oszmianski, Aneta Wojdylo. Aronia melanocarpa phenolics and their antioxidant activity. Eur Food Res Technol, 2005, 221: 809- 813.
6. 姜镇荣, 韩文忠, 郑崇玲, 等. 黑果腺肋花楸在干旱半干旱地区的发展应用. 栽培技术, 2007, 9: 14-15.
7. 韩文忠, 马兴华. 黑果腺肋花楸的生物学特性和应用价值[J]. 辽宁林业科技, 2005, 4: 40-42.
8. 赵明优. 黑果腺肋花楸的开发利用价值及栽培技术[J]. 陕西林业科技, 2012, 2: 100-102.

УДК 57

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ КЛОНАЛЬНОГО МИКРОРАЗМНОЖЕНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА АСТИНИДИЯ LINDL.

Малаева Е.В.*, Коновалова Л.Н.***, Молканова О.И.***,

*Волгоградский региональный ботанический сад, г.Волгоград, Россия

**Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г.Москва, Россия

В результате исследований разработаны легко воспроизводимые надежные методы клонального микроразмножения ресурсных видов представителей рода Actinidia Lindl. с целью расширенного воспроизводства. Создана коллекция видов, сортообразцов и дикорастущих форм актинидии (около 70 наименований) in vitro.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АСТИНИДИЯ, МИКРОРАЗМНОЖЕНИЕ, КОЛЛЕКЦИЯ IN VITRO, ЦИТОКИНИНЫ, АУКСИНЫ.

UDC 57

OPTIMIZATION TECHNOLOGY OF CLONAL MICROPROPAGATION REPRESENTATIVES OF GENUS ACTINIDIA LINDL.

Malaeva E. V.*, Konovalova L.N.***, Molkanova O. I.***,

*Volgograd Regional Botanical Garden, Volgograd, Russia

**Main Botanical Garden named after N.V. Tsitsin of RAS, Moscow, Russia

As a result of researches, easily reproduced reliable methods of multiplication in vitro of resource species of the genus Actinidia representatives are developed with the purpose of the extended reproduction and creation of plants gene bank. An in vitro collection of species, cultivars and wild forms of Actinidia (approximately 70 items).

KEY WORDS. ACTINIDIA, MICROPROPAGATION, CYTOKININS, AUXINS, IN VITRO.

В условиях непрерывного разрушения естественных растительных сообществ происходит снижение видового разнообразия, обедняется генофонд ценных биологических форм. Бесконтрольные вырубки лесов в Приморском крае ставят под угрозу уничтожения фиторесурсные виды актинидии - *Actinidia kolomikta* (Rupr. et Maxim.) Maxim., *A. arguta* Planch., *A. polygama* (Siebold et Zucc.) Maxim. и *A. giraldii* Diels.

Актинидия (род *Actinidia* Lindley., семейство *Actinidiaceae* Van-Tieghem.) относится к малораспространенным садовым культурам и является ценным источником биологически активных веществ [1].

Целью наших исследований явилось оптимизация технологии клонального микроразмножения и создание банка меристем рода *Actinidia* Lindl.

Объектами исследования являлись образцы коллекции актинидии Московского отделения ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова.

На основе комплексного исследования дикорастущих и окультуренных ягодных лиан были отобраны наиболее перспективные виды, разновидности и формы для изучения возможности клонального микроразмножения.

Одним из наиболее ответственных этапов работы по культуре ткани является выбор сроков изоляции эксплантов. Оптимальным сроком изоляции эксплантов актинидии является фаза начала активного роста (апрель-май). Выход жизнеспособных эксплантов при этом составил 83%.

Для получения стерильной культуры актинидии мы использовали Лизоформин 3000 в концентрации 5%, время экспозиции 3 минуты. При данном режиме стерилизации выход жизнеспособных эксплантов был максимальным и составлял около 90 %.

Для большинства плодово-ягодных культур, в том числе и актинидии, на этапе введения в культуру *in vitro* не требуется специально подобранных сред, поэтому следует использовать универсальную питательную среду Мурасиге-Скуга с добавлением 6-БАП в концентрации 0,5 - 1 мг/л, 20-40 г/л сахарозы, 6-8 г/л агар.

На этапе микроразмножения от правильного подбора прописи питательной среды зависит эффективность всего биотехнологического цикла микроразмножения. В нашей работе для подбора минеральной основы питательной среды использовали следующие варианты: Мурасиге – Скуга (MS), Гамборга и Эвелера (B5), Woody Plant Medium (WPM), Кволина Лепорье (QL), дополненные 6-БАП в концентрации 0,5 мг/л.

В результате проведенных нами исследований установлено, что микропобеги всех исследуемых сортов *A. kolomikta* лучше развивались на питательной среде QL, при этом средний коэффициент размножения составил 4,7 а сорта *A. arguta* и *A. polygama* на питательной среде B5 и MS. При этом средний коэффициент размножения на среде B5 составил 4,8, на MS 5,2 соответственно.

Проведено изучение влияния типа и концентрации цитокининов в составе питательной среды на коэффициент размножения некоторых представителей рода *Actinidia*.

Сравнительный анализ изучения влияния различных цитокининов показал, что под воздействием 2 iP коэффициент размножения *A. kolomikta* и *A. arguta* существенно превышал значение этого показателя на средах с 6-БАП.

Коэффициент размножения варьировал от 3,1 до 4,8 для *A. kolomikta* и от 4,7 до 6,8 – для *A. arguta*.

Для *A. polygama* отмечено максимальное значение коэффициента размножения на средах, содержащих 6-БАП (0,5 мг/л) или Z (1 мг/л).

Для *A. polygama* отмечены максимальные показатели коэффициента размножения и количества междоузлий на среде, содержащей Z (1 мг/л) и 6-БАП (0,5 мг/л). Показатели варьировали от 3,9 до 6,7 (коэффициент размножения) и от 5,8 до 7,2 (среднее число междоузлий на побег).

По данным некоторых авторов для многих культур сочетание ауксинов и цитокининов обеспечивает увеличение коэффициента размножения [2,3].

В результате проведенных экспериментов было установлено, что под действием 0,5 мг/л 6-БАП и 0,05 мг/л ИУК длина развивающихся побегов (3,12 см), а также среднее число междоузлий на побег (потенциальный коэффициент размножения) существенно превышают значения этих показателей, полученных при более высоких концентрациях 6-БАП. Дальнейшее увеличение концентрации этого гормона приводило к появлению аномальных побегов, наблюдалась их витрификация. Можно отметить, что число побегов на один эксплант также уменьшается при увеличении концентрации 6-БАП с 1,63 шт. на среде при 0,5 мг/л БАП до 1,26 на среде с содержанием 4,0 мг/л 6-БАП (табл.).

Таблица

Влияние состава питательной среды на морфометрические показатели регенерантов представителей рода *Actinidia* на стадии микроразмножения

Вариант питательной среды		Среднее число побегов, шт	Средняя длина побегов, см	Коэффициент размножения
БАП мг/л	ИУК мг/л			
0,5	0,05	1,63	3,12*	9,02*
1,0	0,05	1,60	1,95	7,31
2,0	0,05	1,51	2,04	6,40
4,0	0,05	1,26*	1,69	5,34*
НСР _{0,05}		0,54	4,33	1,59

Максимальный коэффициент размножения актинидии (9,02) установлен при культивировании на среде, содержащей 6-БАП в концентрации 0,5 мг/л и ИУК 0,05 мг/л.

Изучение особенностей укоренения актинидии в культуре *in vitro* выявило преимущество ИУК по сравнению с ИМК. При этом оптимальной оказалась концентрация 1,0 мг/л ИУК.

Применение более высоких концентраций приводило к образованию каллуса у основания побегов и уменьшению процента укорененных и адаптированных растений. Сочетание указанных фитогормонов не обеспечивало существенного увеличения процента укорененных растений.

Адаптацию проводили с использованием смеси песка и дерновой земли в соотношении 1:1. Выход адаптированных растений при использовании усовершенствованной техники адаптации составил 70 – 95%.

В ходе исследований видов и сортов актинидии подобраны оптимальные условия для хранения меристем в генетическом банке *in vitro* - питательная среда MS, с половинным содержанием минеральных солей, дополненная 6-БАП, в концентрации 0,1 мг/л при температуре 8 - 10°C. При таких условиях культивирования сохраняется жизнеспособность эксплантов, замедляется процесс роста микропобегов и длительность беспересадочного культивирования составляет 9-12 месяцев.

Создана коллекция *in vitro* видов, сортообразцов и дикорастущих форм актинидии (около 70 наименований).

Библиографический список:

1. Колбасина, Э.И. Актинидии и лимонник в России. – М., 2000. – 264с.
2. Коротков, О. И. Формирование и комплексное изучение коллекции клематисов (род *Clematis* L.): биотехнологические и молекулярно-генетические аспекты: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – М., 2008. – 23 с.
3. Муратова, С. А., Янковская, С. А. Ускоренное размножение нетрадиционных садовых и декоративных культур / Состояние и перспективы развития нетрадиционных садовых культур. ВНИИС. – Воронеж: «Кварт», 2003. – С. 207 – 211.

Сведения об авторах:

Малаева Елена Викторовна, кандидат биологических наук, заместитель директора по науке, Волгоградский региональный ботанический сад, г.Волгоград, Россия; e-mail: e.malaeva@mail.ru

Коновалова Людмила Николаевна, научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина РАН, г.Москва, Россия.

Молканова Ольга Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая группой «Новые технологии размножения растений», Главный ботанический сад им. Н.В.Цицина РАН, г.Москва, Россия; e-mail: molkanova@mail.ru

УДК 57

Actinidia Lindl属代表的繁殖技术优势

玛拉耶娃叶.瓦.、科诺瓦洛瓦列.尼.、莫勒卡诺娃奥.伊.
俄罗斯国家教育机构伏尔加格勒分部《伏尔加格勒植物园》
俄罗斯科学院以尼.瓦.兹兹娜命名的总植物园

摘要: 本文以扩大再生为目的对Actinidia Lindl属代表物种资源的可靠繁殖方法进行了研究。建立了试管猕猴桃（大约70个名称）不同品种样本和野生形式的收藏。

关键词: 猕猴桃、繁殖、试管内收藏、细胞分裂、生长素。

自然植物群落的不断破坏降低了物种多样性，珍贵的生物形式基因储备变得匮乏。在滨海边疆区无节制的砍伐森林造成了猕猴桃物种群Actinidia kolomikta (Rupr. et Maxim.) Maxim., A. arguta Planch., A. polygama (Siebold et Zucc.) Maxim. и A. giraldii Diels遭到被破坏的威胁。

猕猴桃(Actinidia Lindley.属,Actinidiaceae Van-Tieghem.科)是罕见的园林作物，并且是珍贵的生物物质来源[1]。

优化培育技术和建立分生组织库 Actinidia Lindl 是我们研究的主要目的。

尼.伊.瓦维洛瓦全俄科学研究所莫斯科分部的猕猴桃样本是研究的主要对象。

在一系列野生和驯化浆果藤本植物研究的基础上挑选了最有发展前景的品种形式和用于研究克隆繁殖的形式。

选择隔离植体期限是作物组织最重要的阶段之一。积极生长初期（四月-五月）是隔离植体的最佳时期。这是植体的生命能力为 83%。

为了得到猕猴桃的无菌作物在浓缩 5%时我们采用了力佐弗尔明 3000，曝光时间为 3 分钟。此时得到无菌的生命能力几率最大，大约为 90 %。

对于大部分结果-浆果作物（其中包括试管育种阶段的猕猴桃）来说不需要专门的整洁环境，因此应该利用万能的营养环境姆拉希格-斯库加，添加浓度为 0,5 -1 毫克/升的 6-苄氨基嘌呤，20-40 克/升的蔗糖和 6-8 克/升的球脂。

在这个阶段繁殖生物技术周期的效益取决于合理的选择营养环境。我们在选择营养环境的矿物基础时采用了以下方案：姆拉希格-斯库加(MS)，加姆波尔加和艾维列加(B5), Woody Plant Medium (WPM), 科沃丽娜列波里耶(QL), 浓度为 0,5 毫克/升的 6-苄氨基嘌呤。

我们进行的研究表明，*A. Kolomikta* 所有研究品种的微小嫩芽在营养环境 QL 下发展的更好，此时繁殖的平均系数为 4,7，而 *A. arguta* 和 *A. Polygama* 品种在营养环境 B5 和 MS 下发展的更好。此时在 B5 条件下的繁殖平均系数为 4,8，在 MS 条件下的繁殖平均系数为 5,2。

我们还就营养环境组成中的细胞分裂浓度和形式对 *Actinidia* 属一些代表的繁殖系数影响进行了研究。

不同细胞分裂的影响研究对比分析指出，在 2 iP 的影响下 *A. Kolomikta* 和 *A. Arguta* 的繁殖系数超过了具有 6-苄氨基嘌呤环境下的系数指标。

A. kolomikta 的繁殖系数变化区间为 3,1- 4,8，*A. Arguta* 的繁殖系数变化区间为 4,7- 6,8。

A. polygama 在营养环境含有 6-苄氨基嘌呤(0,5 毫克/升) 或者 Z (1 毫克/升)的条件下繁殖系数最大。

A. polygama 在营养环境含有 Z (1 毫克/升) 和 6-苄氨基嘌呤(0,5 毫克/升)的条件下繁殖系数指标和节间数量最大。指标变化区间为 3,9 - 6,7（繁殖系数），5,8 -7,2（嫩芽的平均节间数量）。

根据一些作者对很多作物的数据显示结合生长素与细胞分裂素能够保障扩大繁殖系数[2,3]。

进行的一份研究表明，在 0,5 毫克/升的 6-苄氨基嘌呤和 0,05 毫克/升的吲哚乙酸环境下嫩芽的发展长度为 3,12 cm，嫩芽的平均节间数量（潜在的繁殖系数）超过了高浓度 6-苄氨基嘌呤环境下的指标。这个激素的继续扩大会导致嫩芽畸形。可以指出的是，一个外植上的嫩芽数量在扩大 6-苄氨基嘌呤的情况下会减少，从营养环境为 0,5 毫克/升苄氨基嘌呤的 1,63 个减少到 4,0 毫克/升 6-苄氨基嘌呤的 1,26 个（表 1）。

表 1 营养环境组成对繁殖期的 *Actinidia* 属代表的形态参数的影响

营养环境		平均嫩枝数量, 个	平均嫩枝长度, cm	繁殖系数
苄氨基嘌呤 毫克/升	吲哚乙酸 毫克/升			
0,5	0,05	1,63	3,12*	9,02*
1,0	0,05	1,60	1,95	7,31
2,0	0,05	1,51	2,04	6,40
4,0	0,05	1,26*	1,69	5,34*
HCP _{0.05}		0,54	4,33	1,59

在营养环境为 0,5 毫克/升的 6-苄氨基嘌呤和 0,05 毫克/升的毫克/升的条件下猕猴桃的繁殖系数最大为 9,02。

研究猕猴桃在试管培育特点时发现吲哚乙酸比吲哚基-3-丁酸更具有优势。1,0 毫克/升的吲哚乙酸是最佳营养环境。

采用更高浓度会导致嫩芽基础形成胼胝，减少植物植物的稳定性。植物激素相结合也不一定会扩大植物的稳定性。

可以利用腐殖质与砂子的混合物的比例 1:1来适配。此时适配的几率达 70 – 95%。

在研究猕猴桃品种时选择了试管基因库保护分生组织的最佳条件-营养条件 MS，带有一般矿物盐成分，补充有 6-苄氨基嘌呤，浓度为 0,1 毫克/升，温度为 8 - 10°C。在这种培育条件下外植生命力保存完好，小嫩枝生长过程减慢，外植培育时间达 9-12 个月。

额建立猕猴桃（大约 70 个名称）的不同品种和野生形式的试管收集库。

参考文献:

1.科勒巴希娜.艾.伊所著的《俄罗斯的猕猴桃和五味子》，莫斯科市，2000 年出版，地 264 页。

2.科罗特科夫.奥.伊所著的《Clematis L.属的形成与系统研究》，生物科学与分子遗传方面，生物科学博士论文，莫斯科市 2008 年出版，第 23 页。

3.姆拉托娃.萨.阿、杨科夫斯卡亚.萨.阿所著的《非传统的花园和观赏作物的培育》，非传统的花园和观赏作物的发展前景和状况，全俄科学研究所，沃罗涅日科瓦尔塔出版社，2003 年出版，第 207-211 页。

玛拉耶娃 叶琳娜 维克多罗夫娜 生物科学院副主任、博士

e.malaeva@mail.ru,

俄罗斯，伏尔加格勒市，

科诺娃洛瓦 柳德米拉 尼古拉耶夫娜

科学工作者

molkanova@mail.ru

俄罗斯，莫斯科市，

莫卡诺娃 奥利卡 伊万诺夫娜

植物繁殖新技术团队副主任，生物科学院博士

molkanova@mail.ru

俄罗斯，莫斯科市

УДК 581(571.61)

ДИКОРАСТУЩИЕ СЪЕДОБНЫЕ ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, РЕСУРСЫ, ОСВОЕНИЕ

Нечаев А.А.,

Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства,
г.Хабаровск, Россия

Приведен список дикорастущих съедобных ягодных растений Амурской области, включающий 79 видов. Для каждого вида указаны: пищевая пригодность плодов для человека и жизненная форма. Определены биологические запасы плодов основных дикорастущих ягодных растений на всей территории и в производственном фонде, максимально возможные сборы ягод. Приведены среднегодовые объемы заготовок дикорастущих ягод в 1966-1995 гг.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ, ДИКОРАСТУЩИЕ ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ, ВИДОВОЙ СОСТАВ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАПАСЫ, ВОЗМОЖНЫЕ СБОРЫ.

UDC 581(571.61)

WILD EDIBLE BERRY PLANTS OF AMUR REGION: SPECIES COMPOSITION, RESOURCES, RECLAMATION

Nechaev A.A.,

Far East Forestry Research Institute, Khabarovsk, Russia

The author gives the list of 79 species of wild edible berry plants of Amur region with short information about edible and life form. The biological stock of berries is defined for whole territory and utilization area along with possible average volume of collecting. The yearly volume of stocking of wild berry in 1966-1995 are presented.

KEY WORDS: AMUR REGION, WILD BERRY PLANTS, SPECIES COMPOSITION, BIOLOGICAL STOCK, POSSIBLE AVERAGE VOLUME OF COLLECTING.

По нашим многолетним данным список дикорастущих съедобных ягодных растений российского Дальнего Востока (РДВ) насчитывает 160 видов из 44 родов и 21 семейства. Из них 37 видов (23,1 %) отнесены в разряд краснокнижных.

Из всего видового разнообразия дикорастущих съедобных ягодных растений РДВ на территории Амурской области произрастают 79 видов (49,4 %) из 37 родов и 17 семейств, приведенных ниже. Среди них собственно дикорастущие (аборигенные на РДВ) – 67 видов и адвентивные (натурализовавшиеся на РДВ) – 12 (отмечены в списке знаком *); по пищевой пригодности плодов для человека: безусловно съедобные – 64 вида и условно съедобные – 15. Для каждого вида приводятся: пищевая пригодность плодов для человека (БС – безусловно съедобные, УС – условно съедобные) и основная жизненная форма (Д – дерево, К – кустарник, ЛК – лиана кустарниковая, Кч – кустарничек, ПК – полукустарник, ПКч – полукустарничек, ТМ – трава многолетняя, ТО – трава одно-двулетняя).

Дикорастущие съедобные ягодные растения Амурской области:

Cupressaceae: 1. *Juniperus davurica* Pall. – УС; К; 2. *J. sibirica* Bursk. – УС; К.

Schisandraceae: 3. *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. – БС; ЛК.

Berberidaceae: 4. *Berberis amurensis* Rupr. – БС; К.

Actinidiaceae: 5. *Actinidia kolomikta* – БС; ЛК.

Ericaceae: 6. *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. – УС; Кч; 7. *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. – БС; Кч; 8. *O. palustris* Pers. – БС; Кч; 9. *Vaccinium gaultherioides* Bigel. (*V. uliginosum* L. subsp. *microphyllum* Lange) – БС; Кч; 10. *V. minus* (Lodd.) Worosch. (*Rhodococcum minus* (Lodd.) Avror.) – БС; Кч; 11. *V. myrtillus* L. – БС; Кч; 12. *V. uliginosum* L. – БС; К; 13. *V. vitis-idaea* L. (*Rhodococcum vitis-idaea* (L.) Avror.) – БС; Кч.

Empetraceae: 14. *Empetrum stenopetalum* V. Vassil. – БС; Кч; 15. *E. subholarcticum* V. Vassil. – БС; Кч.

Grossulariaceae: 16. *Grossularia burejensis* (Fr. Schmidt) Berger – УС; К; 17. * *G. reclinata* (L.) Mill. – БС; К; 18. *Ribes diacantha* Pall. – УС; К; 19. *R. dikuscha* Fisch. ex Turcz. – БС; К; 20. *R. fragrans* Pall. – БС; К; 21. *R. glabellum* (Trautv. et C.A. Mey.) Hedl. (*R. acidum* Turcz. ex Pojark.) – БС; К; 22. *R. mandshuricum* (Maxim.) Kom. – БС; К; 23. * *R. nigrum* L. – БС; К; 24. *R. palczewskii* (Jancz.) Pojark. – БС; К; 25. *R. pallidiflorum* Pojark. – БС; К; 26. *R. pauciflorum* Turcz. ex Pojark. – БС; К; 27. *R. procumbens* Pall. – БС; К; 28. * *R. rubrum* L. – БС; К; 29. *R. triste* Pall. – БС; К.

Rosaceae: 30. * *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch – БС; К; 31. *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts. – БС; Д; 32. *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt – БС; К; 33. *Crataegus dahurica* Koehne ex Schneid. – БС; Д; 34. *C. maximowiczii* Schneid. – БС; Д; 35. *C. pinnatifida* Bunge – БС; Д; 36. *C. sanguinea* Pall. – БС; Д; 37. *Fragaria mandshurica* Staudt – БС; ТМ; 38. *Malus baccata* (L.) Borkh. (*M. pallasiana* Juz.) – БС; Д; 39. *Microcerasus humilis* (Bunge) Roem. (*Cerasus glandulosa* auct. non (Thunb.) Loisel., *C. japonica* auct. non (Thunb.) Loisel.) – БС; К; 40. * *M. tomentosa* (Thunb.) Erem. et Yusev (*Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall.) – БС; К; 41. *Micromeles alnifolia* (Siebold et Zucc.) Koehne – БС; Д; 42. *Padus avium* Mill. (*P. asiatica* Kom.) – БС; Д; 43. *P. maackii* (Rupr.) Kom. – УС; Д; 44. *Princeps sinensis* (Oliv.) Bean – БС; К; 45. * *Prunus ussuriensis* Koval. et Kostina – БС; К; 46. *Pyrus ussuriensis* Maxim. – БС; Д; 47. *Rosa acicularis* Lindl. – БС; К; 48. *R. amblyotis* C.A. Mey. – БС; К; 49. *R. davurica* Pall. – БС; К; 50. *R. jacutica* Juz. – БС; К; 51. *R. koreana* Kom. (*R. ussuriensis* Juz.) – БС; К; 52. *Rubus arcticus* L. – БС; ПКч; 53. * *R. caesius* L. – БС; ПК; 54. *R. chamaemorus* L. – БС; ТМ; 55. *R. crataegifolius* Bunge – БС; ПК; 56. *R. humulifolius* C.A. Mey. – БС; ПКч; 57. * *R. idaeus* L. – БС; ПК; 58. *R. kanayamensis* Levl. et Vaniot (*R. komarovii* Nakai) – БС; ПК; 59. *R. matsumuranus* Levl. et Vaniot (*R. sachalinensis* Levl., *R. sibiricus* (Kom.) Sinjikova) – БС; ПК; 60. *R. saxatilis* L. – БС; ПКч; 61. *Sorbus amurensis* Koehne (*S. pochuanensis* auct. non (Hance) Hedl.) – БС; Д; 62. *S. sibirica* Hedl. – БС; Д.

Elaeagnaceae: 63. * *Hippophae rhamnoides* L. – БС; К.

Vitaceae: 64. *Vitis amurensis* Rupr. – БС; ЛК.

Cornaceae: 65. *Chamaepericlymenum canadense* (L.) Aschers. et Graebn. – УС; ПКч; 66. *Swida alba* (L.) Opiz (*Thelycrania alba* (L.) Pojark.) – УС; К.

Araliaceae: 67. *Aralia elata* (Miq.) Seem. (*A. mandshurica* Rupr. et Maxim.) – УС; К; 68. *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. – УС; К.

Caprifoliaceae: 69. *Lonicera edulis* Turcz. ex Freyn – БС; К.

Viburnaceae: 70. *Viburnum burejaeticum* Regel et Herd. (*V. burejanum* Herd.) – БС; К; 71. *V. sargentii* Koehne – БС; К.

Sambucaceae: 72. *Sambucus manshurica* Kitag. – УС; К; 73. *S. sibirica* Nakai (*S. sachalinensis* Pojark.) – УС; К.

Solanaceae: 74. * *Physalis ixocarpa* Brot. ex Hornem. – БС; ТО; 75. * *Ph. pubescens* L. – БС; ТО; 76. * *Solanum nigrum* L. – БС; ТО.

Asparagaceae: 77. *Asparagus davuricus* Fisch. ex Link – УС; ТМ; 78. *A. oligoclonos* Maxim. – УС; ТМ; 79. *A. schoberioides* Kunth – С. шобериевидная – УС; ТМ.

Как видно из приведенного списка, наиболее богаты по видовому составу семейства *Rosaceae* (33 вида), *Grossulariaceae* (14), *Ericaceae* (8), *Solanaceae*, *Asparagaceae* (по 3), *Cupressaceae*, *Empetraceae*, *Cornaceae*, *Araliaceae*, *Viburnaceae*, *Sambucaceae* (по 2), остальные 6 семейств – по 1 виду. Наиболее богаты по видовому составу роды: *Ribes* (12 видов), *Rubus* (9), *Vaccinium*, *Rosa* (по 5), *Crataegus* (4), *Asparagus* (3), *Juniperus*, *Oxycoccus*, *Empetrum*, *Grossularia*, *Microcerasus*, *Padus*, *Sorbus*, *Viburnum*, *Sambucus*, *Physalis* (по 2), остальные 21 род – по 1 виду. Разнообразны жизненные формы дикорастущих съедобных ягодных растений: деревья – 12 видов, кустарники – 38, лианы кустарниковые – 3, кустарнички – 9, полукустарники – 5, полукустарнички – 4, травы многолетние – 5, травы одно-двулетние – 3.

На территории Амурской области произрастают 79 видов дикорастущих съедобных ягодных растений. Из них не встречаются в других субъектах Российской Федерации (РФ) РДВ 2 вида: *Crataegus sanguinea* и *Sambucus manshurica*. 8 видов ягодных растений внесены в Красную книгу Амурской области [1]: *Schisandra chinensis*, *Grossularia burejensis*, *Ribes diacantha*, *Pyrus ussuriensis*, *Rosa koreana*, *Vitis amurensis*, *Eleutherococcus senticosus* и *Asparagus davuricus*. Виды, внесенные в Красную книгу РФ, отсутствуют.

Важнейшими характеристиками дикорастущих съедобных ягодных растений Амурской области являются биологические запасы плодов и степень освоения их человеком. Как видно из приведенной таблицы, ресурс высокого производственного значения (от 100 тыс. т и более) имеют брусника и голубика; ресурс среднего производственного значения (от 50 до 100 тыс. т) имеет клюква; ресурс низкого производственного значения (от 10 до 50 тыс. т) имеют боярышник, малина, черника, шиповник, яблоня и смородина; ресурс частного, промыслового значения (от 1 до 10 тыс. т) имеют рябина, черемуха, шикша, жимолость, калина, лимонник, виноград, морошка и земляника. В целом среднегодовой биологический запас плодов основных дикорастущих съедобных ягодных растений 18 наименований Амурской области (по нашим экспертным данным) оценивается как минимум в 450 тыс. т, что составляет 21,4 % от общего запаса ягод на всей территории РДВ; в угодьях производственного фонда он составляет 58,6 тыс. т, а максимально возможный сбор (потенциальный сырьевой запас) – 34,3 тыс. т.

Таблица

Биологические запасы плодов основных дикорастущих съедобных ягодных растений Амурской области, тыс. т.

Наименование ягод	Биологический запас		Наименование ягод	Биологический запас	
	на всей территории	в производ- ственном фонде		на всей территории	в производ- ственном фонде
Брусника	150	15,0/9,0	Смородина	10	1,0/0,8
Голубика	100	10,0/5,0	Черемуха	8	1,6/0,9
Клюква	50	5,0/2,5	Шикша	7	0,7/0,3
Боярышник	20	4,0/2,8	Жимолость	6	0,6/0,5
Малина	10	1,0/0,5	Калина	8	1,6/1,3
Черника	28	5,6/3,3	Лимонник	2	0,7/0,5
Шиповник	15	5,0/3,0	Виноград	1	0,3/0,2
Яблоня	20	4,0/2,4	Морошка	5	0,5/0,2
Рябина	8	1,6/0,9	Земляника	2	0,4/0,2
Всего				450	58,6/34,3

ПРИМЕЧАНИЕ – В графе «в производственном фонде» перед чертой – биологический запас в производственном фонде (на 1/3, 1/5 или 1/10 относительно доступной для освоения ее части), за чертой – максимально возможный сбор (потенциальный сырьевой запас).

По данным Г.И. Сухомирова [2], объем среднегодовых организованных промышленных заготовок основных дикорастущих ягод на территории Амурской области за 1966-1995 гг. выглядит следующим образом:

1966-1970 гг.	268,0 т
1971-1975 гг.	270,0 т
1976-1980 гг.	353,2 т
1981-1985 гг.	181,4 т
1986-1990 гг.	325,2 т
1991-1995 гг.	186,2 т

Как видно из приведенных данных, объем организованных промышленных заготовок ягод на территории Амурской области увеличивался в период с 1966 по 1980 гг., высоким он был и в 1981-1990 гг. Максимальный объем промышленных заготовок был в 1976-1980 гг. и достигал 353,2 т. Среднегодовой фактический сбор за 1966-1990 гг. составлял 1397,8 т (из них 279,6 т – организованные промышленные заготовки), степень освоения от максимально возможного сбора в производственном фонде – 4,1%. С прекращением прежней деятельности промхозов и других заготовительных организаций объем организованных, промышленных заготовок дикорастущих ягод сократился в 1991-1995 гг. по сравнению с 1986-1990 гг. и 1976-1980 гг. в 2 раза и составлял 186,2 т. К сожалению, государственная статистическая отчетность по заготовкам ягод и других пищевых лесных ресурсов просуществовала недолго – с 1973 по 1995 г., поэтому в последующие годы имеется только ведомственная, далеко не полная информация [2]. В последующие 15 лет (1996-2010 гг.) отмечается дальнейшее сокращение организованных промышленных заготовок дикорастущих ягод. Тем не менее широко ведется заготовка дикорастущих ягод брусники, голубики, клюквы, боярышника, черники, шиповника, рябины, смородины, жимолости, лимонника местным населением для личных нужд, продажи на рынках, реализации коммерческим заготовительным организациям или отдельным перекупщикам.

Библиографический список:

1. Красная книга Амурской области. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 444 с.
2. Сухомиров Г.И. Таежные природопользование на Дальнем Востоке / Г.И. Сухомиров. – Хабаровск: РИОТИП, 2007. – 384 с.

Сведения об авторе:

Нечаев Анатолий Андреевич, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Дальневосточный НИИ лесного хозяйства, г. Хабаровск, Россия; e-mail: dvniilh@gmail.com

УДК

**ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯБЛОНИ НА КОЛЛЕКЦИОННОМ УЧАСТКЕ
В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМ. ВС.М. КРУТОВСКОГО**

Репях М.В.,

Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск, Россия

Проанализированы особенности прохождения фенологических фаз и плодоношения яблони разных сортов в 2014 г. на коллекционном участке Ботанического сада им. Вс.М. Крутовского.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЯБЛОНЯ, СОРТ, УРОЖАЙНОСТЬ, ФЕНОФАЗА, КОЛЛЕКЦИЯ.

UDC 581(571.61)

**FEATURES OF CULTIVATION OF APPLE TREES ON OUR LAND
IN THE BOTANICAL GARDEN NAMEN AFTER VS. M. KRUTOVSKIY**

Repyah M. V.,

Siberian State Technological University, Krasnoyarsk, Russia

Describes the features of the passage of phenological phases and fruiting of Apple trees of different varieties in 2014 on our land Bothnia garden Vs. M. Krutovskogo.

KEY WORDS: APPLE, VARIETY, YIELD, PHENOLOGICAL STAGES, COLLECTION.

Яблоня является одной из распространенных плодовых культур в европейской части России. Благодаря большому сортовому разнообразию, она обладает высокой изменчивостью и приспособляемостью к самым различным почвенным и климатическим условиям [1].

Коллекция Ботанического сада им. Вс.М. Крутовского представляет большой интерес для изучения фенотипического разнообразия с выделением сортов, форм, экземпляров, отличающихся повышенной урожайностью, хорошими вкусовыми качествами.

Исследования были проведены в Ботаническом саду им. Вс.М. Крутовского на коллекционном участке, который создавался с 1993 года, площадь участка 1 га. На протяжении 15 лет там выращиваются яблони, представляющие собой уникальное собрание сортов европейской, российской и сибирской селекции. Коллекция участка включает крупноплодные и полукультурные сорта яблони. Центр европейской части России представлен сортами Антоновка обыкновенная, Грушовка московская, Коричное полосатое, Папировка, Малиновка, Терентьевка, Шаропай и другие. К сортам южных областей европейской части России относятся Бельфлер-китайка, Астраханское белое. К зарубежным сортам относятся Бисмарк (Новая Зеландия) и Крэб американский (Северная Америка). Полукультурные яблони представлены сортами: Любава, Милена, Аленушка, Вега, Лада, Мана, Бурятия, Красноярский Снегирек, Красноярское зимнее, Пепинчик, Подруга, Живинка, Светлое, Доктор Куновский, Дубровинка, Краса Бурятии, Первенец Бурятии, Жигулевское, Алхас. Из крупноплодных сортов селекции Вс. М. Крутовского сохранились Аврора, Красноярская красавица, Красноярский сибиряк, Красноярское.

Сорта отличаются высокой зимостойкостью. В коллекции имеются раносозревающие, высокоурожайные, устойчивые к парше, мучнистой росе сорта. К зимостойким относятся: Антоновка обыкновенная, Антоновка шафранная, Аркад зимний, Бисмарк, Воронежский воргуль, Восковое, Грушовка московская, Золотой шип, Ренет бергамотный, Титовка, Шаропай. Среднезимостойкие: Аркад летний, Астраханское белое, Белый налив, Бельфлер-китайка, Коричное полосатое, Красноярский сибиряк, Малиновка, Папировка, Терентьевка, Славянка.

Фенологические наблюдения являются одним из наиболее доступных и эффективных методов изучения особенностей развития растений в определенных экологических условиях, позволяя установить сроки их вегетации, продолжительность прохождения отдельных фаз, устойчивость и продуктивность различных сортов и особей [2].

За исследуемый период отмечены некоторые различия в сроках наступления фаз (таблица).

Таблица

**Сравнительный анализ прохождения фенологических фаз
летних и зимних сортов в 2014 г.**

Фенологическая фаза	Группы сортов	Дата
Распускание вегетативных почек	Летние	20.05-30.05
	Зимние	22.05-31.05
	Полукультурные	22.05-01.06
Распускание генеративных почек	Летние	26.05-30.05
	Зимние	24.05-01.06
	Полукультурные	24.05-28.05
Начало цветения	Летние	04.06-12.06
	Зимние	06.06-16.06
	Полукультурные	01.06-08.06
Созревание плодов	Летние	18.08-24.08
	Зимние	19.08-20.09
	Полукультурные	24.08-26.09
Начало листопада	Летние	28.09-7.10
	Зимние	30.09-7.10
	Полукультурные	28.09-7.10
Окончание листопада	Летние	6.10-13.10
	Зимние	7.10-15.10
	Полукультурные	3.10-15.10

Сравнение летних, зимних культурных и полукультурных сортов показало, что наступление фенологических фаз: распускание почек, начало и окончание цветения, листопад, происходит почти одновременно. Разница составляет не более трех-пяти дней. Раннее начало вегетации за исследуемый период отмечено у культурных летних сортов Нобилис и Грушовка московская; позднее зафиксиро-

вано у полукультурного сорта Любава. Позднее цветение наблюдалось у сортов зимнего срока созревания Антоновка обыкновенная и Бисмарк. Рано закончили вегетационный период в 2014 г. летние культурные сорта Золотой шип, Медовка, Папировка.

При анализе плодоношения яблони различных сортов в вегетационный период 2014 г. было определено количество плодов на каждом дереве, их масса, что свидетельствует об урожайности отдельных экземпляров и сорта в целом в конкретных экологических условиях.

Наибольшей урожайностью (числом плодов на дереве) в исследуемый период из полукультурных отличился сорт (№18-1) Светлое (290 шт.); из летних сортов наибольшая урожайностью отмечена у дерева №41-1 сорта Папировка (198 шт.); из зимних - (№4-1) Бисмарк (122 шт.). Самая низкая урожайность наблюдалась у зимнего сорта (№1-2) Аврора (39 шт.). Высокоурожайными по интенсивности плодоношения являются сорта летнего срока созревания Папировка (№ 37-3) и Грушовка московская (№ 6-2); зимний сорт Бисмарк (№ 4-1).

Проведенные наблюдения позволили установить особенности фенологических ритмов и урожайности разных сортов яблони на коллекционном участке Ботанического сада им. им. Вс. М. Крутовского с целью выделения сортов и экземпляров, характеризующихся поздним началом и ранним окончанием вегетации и наибольшим числом плодов.

Библиографический список:

1. Васильева, В. Н. Яблоня в Сибири: интродукция, селекция, сорта / В.Н. Васильева. – Новосибирск: Наука СО, 1991. – 151 с.
2. Матвеева, Р.Н. Селекция яблони в Ботаническом саду им.Вс.М.Крутовского / Р.Н. Матвеева, О.Ф. Буторова, Н.В. Моксина, М.В.Репях. – Красноярск: СибГТУ, 2006. – 357с.

Сведения об авторе:

Репях Марина Вадимовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Сибирский государственный технологический университет, г.Красноярск, Россия; ; e-mail: mreyah@yandex.ru

УДК 635.939.73

ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЖИМОЛОСТИ

Степанова Н.Н.,

Дальневосточный государственный аграрный университет, г.Благовещенск, Россия

В статье представлены результаты оценки устойчивости жимолости синей к комплексу экстремальных условий 2012-2014 гг. Сравнивается поведение сортов жимолости амурской селекции, селекции Бакчарского опорного пункта Томской области и ГНУ научно - исследовательского института садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко. В результате исследований определены факторы, оказывающие наибольшее влияние на зимостойкость жимолости, а также на продуктивность и качество урожая.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЖИМОЛОСТЬ, ЗИМОСТОЙКОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ, ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ, УСТОЙЧИВОСТЬ

UDC 635.939.73

THE IMPACT OF ADVERSE WEATHER CONDITIONS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF HONEYSUCKLE

Stepanova N.N.,

Far Eastern State Agricultural University, Blagoveschensk, Russia

The article presents the results of the evaluation of stability to the complex of blue honeysuckle extreme conditions in 2012-2014. Compared the behavior of Amur honeysuckle varieties breeding, breeding Bakchar

strong point of the Tomsk region and State Scientific Institution Scientific - Research Institute of Horticulture Siberia named after MA Lisavenko. The studies identified factors that have the greatest impact on the hardiness of honeysuckle, as well as the productivity and quality of the crop.

KEY WORDS: HONEYSUCKLE, WINTER HARDINESS, YIELD, WEATHER CONDITIONS, RESISTANCE

Вегетационный период последних трех лет (2012-2014 гг.) складывался неблагоприятно для роста и развития жимолости синей в условиях Амурской области. Насаждения многих сортов и отборных форм пострадали от переувлажнения и засухи, а также зимних повреждений. При этом реакция сортов на складывающиеся условия была не одинаковой. В целом мы можем оценить степень устойчивости амурских и инорайонных сортов жимолости к комплексу неблагоприятных условий вегетационного и зимнего периодов.

По результатам оценки гибридных сеянцев в селекционном саду мы имеем следующие результаты. В таблице 1 представлены данные прохождения фенологических фаз гибридными сеянцами.

Таблица 1

Даты прохождения фенологических фаз гибридными сеянцами

Дата начала распускания почек	Цветение		Созревание		Листопад		Период вегетации
	начало	окончание	начало	окончание	начало	окончание	
14-16.04	27-29.04	10-12.05	06-08.06	12-13.06	14-17.08	10-14.09	134-138

В 2014 году все фенологические сроки прошли намного раньше, чем в 2013. Последний снег в саду сошел 25 апреля. Начало вегетации отмечено 14 -16 апреля. В этот период температура днем составляла +10° С. По сравнению с предыдущим годом это раньше на 17 -19 дней. Начало цветения отмечено 27 – 29 апреля. В 2013 году начало цветения отмечено 16 -19 мая. Цветение было затянато в связи с холодной, пасмурной и ветреной погодой (конец цветения отмечен 12-13 мая). Заморозки до -5° С были отмечены 4 мая. Созревание ягод – 6-8 июня, раньше на 10 дней по сравнению с 2013 годом. Кроме ранней вегетации, раннему созреванию ягод способствовала высокая температура: 31 мая, 1 и 2 июня она составляла 30-31° С. Листопад начался 14 -17 августа, это на 10 дней позже, чем в 2013 году. В 2013 году, у жимолости произошло раннее опадание листьев из-за обильных осадков и сильного подтопления. В 2014 году раннему окончанию вегетации, наоборот, способствовала сильная засуха. В течение всего августа осадков не наблюдалось, запасов почвенной влаги было очень мало. Осадки были отмечены только 4 сентября. Период вегетации составил 134-138 дней, это на 18-20 дней больше, чем в 2013 году. Первый снег в 2014 году выпал 14 октября. В течение октября наблюдались большие перепады дневных (от +5, +10°С) и ночных температур (-3, -5°С). Температура в первой декаде ноября также была с перепадами. Устойчивый снежный покров отмечен 9 ноября и составлял 3-5 см. Вторая и третья декады тоже были с перепадами температуры. Первая декада декабря была без снега, с перепадами температуры (9 – 10 декабря ночью -30°С , днем – 15°С). 15 декабря выпал снег, снежный покров на селекционном участке жимолости составил 20 см. Январь был холодный, температура ночью доходила до - 40 - 41°С, днем – 17, -25, -30°С (14 января ночью – 41°С, днем – 25°С; 24 января ночью – 27°С, днем – 15, - 17°С) . Февраль, холодный без снега, с перепадами температуры (ночью -32, - 34°С, днем – 12, - 18°С). Первая декада марта холодная (7 марта ночью -27°С, днем – 14°С). 16 марта температура ночью – 16° С, днем + 4°С. В 2014 году (третий год подряд) отмечено подмерзание и подсыхание до 4 баллов у 31% сеянцев (таблица 2).

Таблица 2

Степень подмерзания и общего состояния выделившихся по урожаю гибридных форм посадки 1997, 1998, 2002 года

Гибрид	Степень подмерзания, балл	Общее состояние, балл
1	2	3
12- 2	1	4
28 - 2	4	1
28 – 5	4	1
30 – 19	4	2
30 – 25	0	5

Продолжение табл. 2

1	2	3
29 – 5	2	3
33 – 10	1	4
33 – 23	1	5
33 – 30	4	1
33 – 46	4	2
39 – 37	1	5
34 – 65	1	4
34 – 2	4	1
34 – 52	1	4
34 – 27	-	-
37 – 12	1	4
37 – 19	1	5
37 – 22	0	5
39 – 34	1	4
39 – 2	3	2
39 – 3	3	2
39 – 13	3	2
39 – 20	3	2
39 – 21	4	1
39 – 23	3	2
39 – 24	3	2
39 – 31	2	3

С оценкой подмерзания в 4 балла 31,6%, в 3 балла у 23 % , в 2 балла 3,8%, в 1 балл 34 % и 0 баллов – 7,6 % . Это наблюдалось у тех форм, которые отобраны по комплексу хозяйственных признаков, в том числе и по зимостойкости. Растения за летний период практически не восстановились (таблица 2), оценка общего состояния в 4,5 балла отмечена у 38,4%, в 3 балла – у 7,6 %, в 2 балла – у 30,8% и 1 балл – у 23,2 % растений. А у простых гибридных сеянцев процент имевших повреждения в 4 балла был гораздо выше. Количество погибших растений (5 баллов) составило 637 штук. Однако более точные данные по числу погибших растений покажет весна 2015 года. На гибель растений кроме подмерзания и затопления в прошедшем году повлиял засушливый период августа. Данные по погибшим растениям представлены в таблице 3.

Таблица 3

Число погибших растений жимолости в ряду (всего в ряду посажено 69 – 70 шт.)

Номер ряда	Дата посадки	Происхождение	Число погибших растений, шт.
39	2002	Семена получены от Савинковой Н. В., Бакчарский опорный пункт.	23
40	2004	Первичное сортоизучение выделившихся форм и переданных ГСИ сортов	20
41	2005	Первичное сортоизучение	28
42	2005	Отборные формы по одному урожаю, вкусу и размеру ягод, форме и силе роста куста	20
43	2006	Первичное сортоизучение	26
44	2006	Первичное сортоизучение	23
45	2007	Первичное сортоизучение	30
46	2007	Первичное сортоизучение и выделившие формы по комплексу признаков	37
47	2008	Выделившие формы	25
48	2008	Выделившиеся формы	26
49	2009	На размножение зелеными черенками	28
50	2010	Выделившие формы. Февральск	28
51	2020	Выделившие формы	28

Продуктивность в 2014 году была очень низкая. Это связано с подмерзанием растений. Однако наибольшее влияние оказали сильные ветры в период цветения жимолости. Цветение у 30 % растений было отмечено на 4 и 5 баллов, но опыления не было из-за отсутствия лета пчел. У многих растений произошло самоопыление и ягоды жимолости были очень мелкие. Покустовой учет урожая провели только на выделившихся по урожаю в отчетном году гибридных формах (таблица 4).

Таблица 4

Основные хозяйственные показатели выделившихся гибридных форм в 2014г.

Номер гибрида	Степень подмерзания, балл	Общее состояние, балл	Степень цветения, балл	Степень плодоношения, балл	Урожай с куста, кг.	Дегустационная оценка, балл	Средняя масса одной ягоды, г
27 – 6	2	3,5	4	3	0,64	-	-
29- 35	2	4	5	4	1,75	-	-
30 – 24	2	4	5	4	1,44	-	-
30 – 32	1	4,5	5	5	2,20	-	-
30 – 67	1	4,5	5	5	2,8	-	-
30 – 71	2	4	4	4	1,3	-	-
31 – 3	2	4	4	4	1,9	-	-
32 – 10	2	4	4	4	1,65	-	-
32 – 65	0	4,5	5	5	2,9	-	-
35 – 34	2	4	5	5	2,1	-	-
37 - 21	2	3,5	3,5	3	0,96	-	-

Из таблицы видно, что высокий урожай имеют 5 гибридных форм. 30 – 32 (2,20 кг). 30 – 67 (2,8 кг), 31 – 3 (1,9 кг), 32 – 65 (2,9 кг), 35 – 34 (2,1 кг). В отчетном году крупных ягод (более 1 г) не было.

Данные о том, как в отчетном году показали себя переданные на ГСИ и готовящиеся к передаче сорта жимолости, приведены в таблице 5.

Следует отметить, что это взрослые кусты и они посажены на селекционном участке № 1. Он наиболее защищен от ветров, осенью проводится влагозарядковый полив. Сорта на этом участке показали себя хорошо. Степень подмерзания отмечена в 1,5 балла, общее состояние хорошее (4,5 балла). Степень цветения 4,5 и 5 баллов, урожай ниже, в чем прошлом году, но все равно высокий (от 2,7 до 3,1 кг с куста), дегустационная оценка составляет от 4,2 баллов до 5, ягоды мельче, чем в прошлом году, но соответствуют данному сорту (0,8 – 1,0 г.).

Таблица 5

Основные хозяйственные показатели переданных и готовящихся к передаче в ГСИ сорта жимолости

Сорт	Степень подмерзания, балл	Общее состояние, балл	Степень цветения, балл	Степень плодоношения, балл	Урожай, кг	Дегустационная оценка, балл	Средняя масса одной ягоды, г
Подарок амурчанам	1,5	4,5	4,5	5	3,1	4,2	-
Дар ДальГАУ	1,5	4,5	4,5	4	2,7	5	0,85
Некрасовка	1,5	4,5	4,5	4,5	2,9	5	-
Степановская 1	1,5	4,5	5	5	3,1	5	0,8
Сливовая	1,5	4,5	4,5	4,5	3,0	4,5	1,0

Первичное сортоизучение жимолости

Молодые посадки сортов Подарок амурчанам, Дар ДальГАУ, Некрасовка, Степановская 1 сильно пострадали в 2013 году от наводнения, в отчетном году подмерзли до 3 баллов, а в летний период на них сильно повлияла засуха (таблица 6).

Таблица 6

Оценка сортов на первичном сортоизучении, 2014 г.

Название сорта	Степень подмерзания, балл	Общее состояние, балл	Степень цветения, балл	Степень плодоношения, балл	Урожай с куста, кг
Подарок амурчанам	3	2,5	0	0	0
Дар ДальГАУ	3	2,5	0	0	0
Некрасовка	3	2,5	0	0	0
Степановская 1	3	2,5	0	0	0
Сливовая	3,5	2,0	0	0	0

Из таблицы видно, что общее состояние растений очень слабое, жимолость не цвела и не плодоносила.

Инорайонные сорта и формы, полученные с Бакчарского опорного пункта Томской области (посадки 2003 г.) и ГНУ научно - исследовательского института садоводства Сибири имени М. А. Лисавенко (посадки 2004 г.), погибли (таблица 7).

Таблица 7

Оценка инорайонных сортов жимолости посадки 2003 – 2004 гг.

Название сорта	Степень под-мерзания, балл	Общее состояние, балл	Степень цветения, балл	Урожай с куста, кг
Сибирячка	5	0	0	0
Бакчарский великан	5	0	0	0
Нарымская	5	0	0	0
Роксана	5	0	0	0
Память Гидзюка	5	0	0	0
5 – 10 – 34	5	0	0	0
3 – 51 – 25	5	0	0	0
4 – 13 – 87	5	0	0	0
Синяя птица	5	0	0	0
Герда	5	0	0	0
Огненный опал	5	0	0	0
Лазурная	5	0	0	0

Подмерзание в последние два года (2011, 2012 гг.), наводнение (2013 г.) и засуха августа (2014 г.) инорайонные сорта просто не выдержали, погибли.

Выводы:

1. Последствия трех последних лет (2012-2014 гг.) неблагоприятным образом складывались на росте и развитии жимолости. Наибольшее влияние оказали: в 2012 году сильное подмерзание, в 2013 наводнение, в 2014 засуха.

2. Сорта инорайонного происхождения Бакчарского опорного пункта Томской области: Сибирячка, Роксана, Память Гидзюка и сорта НИИ Сибири им. Лисавенко: Синяя птица, Герда, Огненный опал, Лазурная оказались не устойчивыми к сложившимся экстремальным условиям и полностью погибли.

3. Сорта и отборные формы жимолости селекции ДальГАУ оказались более устойчивы к комплексу неблагоприятных условий последних трех лет, что позволяет сделать вывод об их большей пригодности для выращивания в Амурской области.

Сведения об авторе:

Степанова Нина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Плодовые, ягодные и декоративные культуры», Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск, Россия.

UDC 635.939.73

恶劣的天气条件对金银花的生长和发育的影响

斯捷潘诺娃 尼古拉 尼古拉诺维奇
远东国立农业大学

摘要: 本文给出了 2012 至 2014 年蓝色金银花在极端复杂条件下的稳定性评估。金银花品种育种方法的比较,托木斯克地区和国家科研机构的巴克恰尔育种参考点-以 MA Lisavenko 命名的西伯利亚园艺研究所。研究结果确定影响金银花抗寒性, 以及收成的产量和质量的最大因素。

关键词: 金银花, 耐寒性, 产量, 天气条件, 稳定性

过去的 3 年中(2012-2014 年)阿穆尔河地区多变的气候条件不利于蓝色金银花的生长和发育。大量的纯种和精选的种植会受到水涝, 干旱, 甚至冬季的伤害。在各种各样多变的条件下纯种植物的反应是不相同的。在一般情况下, 我们可以估算生长期和冬季的条件对阿穆尔和异地品种金银花的稳定度的影响。

育种园内杂交幼苗的评估结果，我们有一下结论。表 1 示出杂交幼苗物候期的进程数据。

表 1 杂交幼苗物候期的进程日期

发芽日期	开花		成熟		落叶		生长周期
	开始	结束	开始	结束	开始	结束	
14-16.04	27-29.04	10-12.05	06-08.06	12-13.-06	14-17.08	10-14.09	134-138

2014 年所有的物候日期要比 2013 年早得多。4 月 25 日园区内下了最后一个雪。14 日至 16 日植被开始发芽。在此期间，白天温度是+10°C。与去年的 17 日至 19 日比较要早的多。花期为 4 月 27 日至 29 日。2013 年花期为五月 16 日至 19 日。由于寒冷，多云和大风天气，花期推迟（花期结束日期为五月 12-13 日）。5 月 4 日结冻到-50 °C。成熟日期-6 月 6 日至 8 日比 2013 年早 10 天。除了早期的生长季节，5 月 31 和 6 月的 1 日到 2 日的 30-30°C 的高温有助于果实成熟。8 月 14 日-至 17 日开始落叶，日期要比 2013 年稍晚了 10 天。2013 年金银花提前落叶是由于暴雨和洪水侵袭。相反的，2014 年受到干旱的影响，植被提前死亡。整个八月份没有降雨，土壤水分非常少。

9 月 4 日降雨，生长时期为 134-138 天，比 2013 年多出 18-20 天，2014 年第一场雪是在 10 月 14 日，10 月份白天（5-10°C）和夜间温度（-3-5°C）温差比较大。10 月上旬的温度同样下降，9 月 11 日降雪量达到 3-5 厘米。10 月中下旬的温度也同样下降，12 月上旬没有雪，温度下降（9-10 月 12 日晚-30°C，白天-15°C）。12 月 15 日下了雪，金银花的繁殖地的积雪厚度为 20 公分。1 月很冷，晚上气温达到-40-41°C，晚上-17°C，-25°C，-30°C（1 月 14 日晚温度-41°C，白天温度-25°C，1 月 24 日晚温度-27°C，白天温度-15°C，-17°C）。2 月，冷但是没有雪，温度下降（在夜间-32°C，-34°C，白天-12°C，-18°C）。3 月上旬，（3 月 7 日夜-27°C，白天-14°C）。3 月 16 日夜-16°C，白天温度+40°C。2014 年（连续三年），31%的幼苗冷冻干燥程度达到 4 分（表 2）。

表 2 1997 年，1998 年，2002 年三年中杂交植被整体收成的状况和结冻情况

杂交种	结冻的程度， 分	总体情况， 分
12-2	1	4
28-2	4	1
28-5	4	1
30-19	4	2
30-25	0	5
29-5	2	3
33-10	1	4
33-23	1	5
33-30	4	1
33-46	4	2
39-37	1	5
34-65	1	4
34-2	4	1
34-52	1	4
34-27	-	-
37-12	1	4
37-19	1	5
37-22	0	5
39-34	1	4
39-2	3	2
39-3	3	2
39-13	3	2
39-20	3	2
39-21	4	1
39-23	3	2
39-24	3	2
39-31	2	3

31.6%达到 4 分结冻，23%达到 3 分结冻，3.8%达到 2 分结冻，34%达到 1 分结冻，7.6%达到 0 分结冻。在所有这些形式中按照综合经济性状挑选，包括抗寒性。植被在夏季没有恢复（表 2），38.4%的植被总体评估为 4.5 分，7.6%-3 分，30.8%-2 分，23.2%-1 分。而普通的杂交幼苗会受到 4 分或是更多的伤害，死亡植物的数目（5 分）为 637 棵。然而，关于死亡植被的具体数目将在 2015 年

夏天给出。上一年植被的死亡除了结冻和淹没，还受八月干旱的影响。死亡植被的数目在表格 3 中给出。

表格 3 金银花植被死亡的数目（每行栽种的 69-70 棵）

行号	种植日期	起源	死亡数目，棵
39	2002	从 Savinkova NV Bakcharsky 获得的种子控制点	23
40	2004	挑选出的主要品种送到国家卫生检查局	20
41	2005	主要品种	28
42	2005	按照果实的产量、味道、大小和植被的生长力来选择	20
43	2006	主要品种	26
44	2006	主要品种	23
45	2007	主要品种	30
46	2007	主要品种和按照标记选择的品种	37
47	2008	选择形式	25
48	2008	选择形式	26
49	2009	绿色扦插繁殖	28
50	2010	选择的形式，Fevralsk	28
51	2020	选择形式	28

由于植物的结冻，2014 年生产率非常低。然而，金银花花期受到强风很大的影响。30% 的开花植物达到 4 和 5 分，因夏季缺少蜜蜂所以没有授粉。很多植被自交而导致金银花果实非常小。杂交种年度的收成数据（表 4）。

表 4 2014 年分离出杂交植被的主要经济指标

杂交序号	冷冻的程度，分	总体状况，分	开花程度，分	结果程度，分	一束产量，公斤	调味的评价，分	果实的平均重量，克
27-6	2	3,5	4	3	0,64	-	-
29-35	2	4	5	4	1,75	-	-
30-24	2	4	5	4	1,44	-	-
30-32	1	4,5	5	5	2,20	-	-
30-67	1	4,5	5	5	2,8	-	-
30-71	2	4	4	4	1,3	-	-
31-3	2	4	4	4	1,9	-	-
32-10	2	4	4	4	1,65	-	-
32-65	0	4,5	5	5	2,9	-	-
35-34	2	4	5	5	2,1	-	-
37-21	2	3,5	3,5	3	0,96	-	-

该表显示，产量最高的有 5 杂交形式。30-32（2.20 千克），30-67（2.8 千克）31-3（1.9 千克），32-65（2.9 千克），35-34（2.1kg）。在年统计中没有超过 1 克比较大的果实。

如年统计的数据显示，发送到国家卫生检查局和纯种金银花的数据如表 5。

应当指出的是：成熟的灌木和种植子啊 1 号育种场地，它遭受风和秋季浸润浇灌。育种场地中纯种植被长的好。冻结程度授予 1.5 分，一般情况良好（4.5 分），开花程度 4.5 和 5 分，产量低于去年，但仍然较高（从 2.7 至 3.1 千克/束），品尝评分从 4.2 到 5 分不等，今年果实比去年小，但符合纯种的相关数据（0.8-1.0 克）。

表格 5 发送到国家卫生检查局纯种金银花的主要经济指标

纯种	冷冻的程度，分	总体状况，分	开花程度，分	结果程度，分	一束的产量，公斤	调味的评价，分	果实的平均重量，克
Amurchanam 礼品	1,5	4,5	4,5	5	3,1	4,2	-
远东国立农业大学礼物	1,5	4,5	4,5	4	2,7	5	0,85
涅克拉索夫卡	1,5	4,5	4,5	4,5	2,9	5	-
Stepanovskaya1	1,5	4,5	5	5	3,1	5	0,8
李子	1,5	4,5	4,5	4,5	3,0	4,5	1,0

金银花的主要品种纯种植物的幼苗：amurchanam 礼品，远东国立农业大学礼物，涅克拉索夫卡，Stepanovskaya1-去年受洪水的严重破坏，年统计中结冻达到 3 分，而在夏天，他们受干旱强烈地影响（表 6）。

表 6 最初品种的等级评估

品种名称	冷冻的程度, 分	总体状况, 分	开花程度, 分	结果程度, 分	一束的产量, 公斤
Amurchanam 礼品	3	2.5	0	0	0
远东国立农业大学礼物	3	2,5	0	0	0
涅克拉索夫卡	3	2.5	0	0	0
Stepanovskaya1	3	2,5	0	0	0
李子	3,5	2,0	0	0	0

该表显示，植物的整体状况非常微弱，金银花没有开花也没有结果。

从托木斯克地区巴克恰尔种植点得到的异地品种和类型(2003 年植被)和国家科研机构-以 MA Lisavenko 命名的西伯利亚园艺研究院（2004 年植被），死亡数据（表 7）。

表 7 2003-2004 年植被异地金银花品种的评估

名称	冷冻的程度, 分	总体状况, 分	开花程度, 分	一束的产量, 公斤
西伯利亚	5	0	0	0
巴克恰尔地区	5	0	0	0
纳雷姆	5	0	0	0
罗克萨娜	5	0	0	0
Gidzyuka 的记忆	5	0	0	0
5 – 10 – 34	5	0	0	0
3 – 51 – 25	5	0	0	0
4 – 13 – 87	5	0	0	0
青鸟	5	0	0	0
洗矿台	5	0	0	0
火蛋白石	5	0	0	0
拉祖尔纳亚河	5	0	0	0

异地品种不能禁受(2011-2012 年)近两年的结冻，（2013 年）的洪水，（2014 年）的干旱而死亡。

结论：

1.最近三年（2012-2014 年）不利的条件影响金银花的生长和发育。影响最大的是 2012 年的霜冻，2013 年的洪水，2014 年的干旱。

2.托木斯克地区巴克恰尔异地品种的原产地：西伯利亚、罗克萨娜、Gidzyuka 的记忆、西伯利亚科学研究所提供的品种。Lisavenko: 青鸟，格尔达，火欧泊，拉祖尔纳亚河地区极致复杂的条件植被没有稳定性而死亡。

3.远东国立农业大学金银花育种的品种和精选类型在近三年不利条件下的稳定性，因此可以得出在阿穆尔州地区它们很强的适应性。

УДК 634.8(510)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ВИНОГРАДА В ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН³

Сяо Личжэнь,
Сельскохозяйственный научно-исследовательский институт провинции Хэйлунцзян,
г.Харбин, КНР

В провинции Хэйлунцзян очень холодная зима, короткий безморозный период, весенние заморозки не дают винограду прорасти слишком рано, ранние заморозки часто приводят к раннему листопаду винограда, эффективной накопленной температуры недостаточно, поэтому часто плоды и черенки не могут полностью созреть. Благодаря сооружениям для выращивания винограда создаются особые условия для выращивания. Использование теплиц в северных районах Китая с альпийско-арктическим климатом создает подходящие условия для роста и развития винограда, увеличивает эффективную накопленную температуру, позволяет добиваться полного созревания ягод, а также получить высококачественные, высокоурожайные саженцы со стабильным производством. Вместе с тем такие сооружения защищают от природных катастроф, снижают процент ущерба от болезней и вредителей, сокращают частоту распыления ядохимикатов, что делает ягоды более свежими и безопасными.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ВИНОГРАД, ВЫРАЩИВАНИЕ, СООРУЖЕНИЯ.

UDC 634.8(510)

THE USE OF INSTALLATIONS FOR NURTURING VINE IN HEILONGJIANG PROVINCE

XIAO Lizhen,
Agricultural Research Institute of Heilongjiang province, Harbin, China

Winter in Heilongjiang province is very cold. Short frost-free season, spring frosts disallow vine to sprout much early. Early frosts often lead to early vine leaf falls; total effective temperature is not enough that is why grapes and vine cuttings often are unable to mature. The use of hothouses in the northern regions of China with Alpine-Arctic climate creates suitable conditions for growing and developing of vine, extends total effective temperature, allows grapes to ripen, and to have high-quality, high-yielding young plants with stable production.

KEY WORDS: VINE, NURTURE, INSTALLATIONS.

UDC 634.8(510)

浅谈黑龙江省葡萄设施栽培

肖丽珍
黑龙江省农业科学院园艺分院

摘要: 黑龙江省冬季严寒, 无霜期短, 晚霜迫使葡萄不能够萌芽过早, 早霜常常迫使葡萄树体过早落叶, 有效积温不足, 常造成果实和枝条不能充分成熟。七十年代初期我省开始尝试采用塑料大棚栽培葡萄, 由此打破了积温不足、无霜期过短带给葡萄生产的制约。由于设施栽培为葡萄提供特殊的小区环境, 尤其在北方高寒地区, 利用棚室的增温保湿效果, 创造葡萄生长发育的适宜条件,

³ На русском языке печатается только аннотация статьи

增加有效积温，能有效地调节葡萄的供应期，使葡萄浆果提早或延迟成熟上市，获得优质、高产、稳产的栽培效果；同时，还能有效抵御自然灾害，显著降低病虫害的发生率，减少喷药次数，使果实达到新鲜、无污染的要求。

关键词：我省葡萄生产从上世纪八十年代开始大面积发展，设施栽培是我省葡萄生产的主要栽培形式，也是效益最高的一种栽培方式，目前已经进入到规模化种植阶段。

设施栽培模式

黑龙江省葡萄设施栽培主要以促早栽培为主进行葡萄生产。促早栽培是以果实提早上市为目的的一种栽培模式。根据萌芽开始时期的早晚，又可分为早促成栽培、标准促成栽培和一般促成栽培型 3 种。

1.1 早促成栽培型：一般在 1 月末催芽，2 月中旬萌芽，3 月末-4 月初开花，早、中熟品种 6 月中下旬成熟上市，比露地提早 90 天左右。

1.2 标准促成栽培：2 月末解除防寒，3 月中旬萌芽，4 月末-5 月初开花，早、中熟品种 7 月中下旬成熟上市，比露地提早 60 天左右。

1.3 一般促成栽培：3 月末-4 月初解除防寒，4 月中下旬萌芽，5 月中下旬开花，早、中熟品种 8 月中下旬-9 月上旬成熟上市，比露地提早 15-30 天左右。

2. 葡萄设施栽培类型

我省葡萄设施栽培的类型主要有日光温室和塑料大棚。早促成栽培主要以高效节能日光温室、加温日光温室为主要措施。标准促成主要以日光节能温室为保护措施。一般促成栽培主要以塑料大棚为保护设施。塑料大棚栽培较温室投入成本低，是我省设施栽培的主要栽培形式。

3. 设施栽培的品种

促成栽培主要选择需冷量低、果实发育期短的中早熟、长势中庸、品质优良品种。主要适用品种：火焰无核、无核白鸡心、87-1、碧香无核、香妃、无核早红（8611）、奥迪亚无核、寒香蜜、香悦、蜜汁、夏黑、茉莉香、兴华 1 号、巨玫瑰等。

4. 栽培技术

4.1 架式选择

设施葡萄生产上多采用篱架栽培。篱架又分为单篱架和双篱架两种。单篱架采用单行栽植，通风透光好，葡萄品质好，管理比较方便。但有效架面小，结果处于平面上，管理不当结果部位容易上移。目前多采用双篱架（两排篱架基部 50-60cm），顶部 80-120 cm 或（“干”字型、“T”字形）双篱架，这两种架式使葡萄枝蔓从架的中间向两侧分开，能增加单位面积上的有效架面和植株的受光面积，提高产量。

4.2 定植密度

温室苗木栽植方向与北墙垂直，塑料大棚采用南北向栽植，单篱架株行距 0.5 m -1m×2.0 m，双篱架栽培，单株或双株定植，株行距 0.7m-1.0×2m。

4.3 定植技术

定植沟深 60-80cm，宽 40-60 cm，沟底铺秸秆 10cm 左右，将有机肥与表土混合施入沟中，有机肥每 667m² 施 4-5t。苗木采用绿枝嫁接营养袋苗（将休眠苗预先栽到营养袋中育苗），使苗木生育期延长，达到一次成园的目的。栽植时苗木向同一方向倾斜（便于下架防寒），注意嫁接口高于地面 5-6cm。

4.4 整形修剪

传统篱架多采用直立独龙干、多主蔓扇形两种整形方式，目前多采用水平龙干形整枝方式。

4.4.1 直立独龙干整形：该树形有一个直立的主干（龙干），在主干（蔓）上每 20-25cm 留结果母枝，每株 10 个左右结果枝，冬剪时根据品种特性采用中短梢修剪，交替更新结果。该树形便于密植，树体成形快易于早期丰产，前期单位面积产量高。但顶端优势明显，易造成结果部位上移，有效也面积小。

4.4.2 多主蔓扇形整形：定植当年，选留 2-3 个新梢做主蔓，每一个主蔓上分生侧蔓或直接着生 2-4 个或更多的结果枝组，第 3 年树形基本完成，所有枝蔓在架面上呈扇形分布，双篱架的主蔓平均分布在两侧架面上。该树形埋土防寒比较方便，受冻后植株能较快地恢复树冠，更新比较容易。缺

点：新梢管理费工，容易出现架面上强下弱，中心空虚，架面通风不良，容易感染病害，从属关系不明显，易造成架面混乱。

4.4.3 水平龙干形整形：该树形有一个倾斜的主蔓（龙干），在主干沿行向保留单臂，单臂上每 20-25cm 均匀分布结果枝组，采用双枝更新修剪方法交替结果。根据品种特性配合直立、“V”形及“V+1”形叶幕。该树形特点：调节葡萄生长与结果的平衡，能够有效抑制顶端优势；果穗在架面同一位置，结果部位整齐，成熟整齐一致，便于生产管理，品质好；整形修剪比较简便，树形适宜机械化修剪，省工省时高效，便于学习掌握，便于在生产上推广。

5. 肥水管理

设施葡萄与露地相比，蒸腾作用弱，肥料吸收利用速率慢，容易出现缺素症；叶片大而薄、叶片质量差、光呼吸作用强、光合作用弱、光呼吸速率与光合速率比例高。肥水周年管理关键点：

萌芽前浇一次萌芽水，可追施适量氮肥；花前 1-2 周是防止硼、锌、铁等元素缺素症的关键时期，常喷氨基酸锌和氨施氨基酸硼、氨基酸铁等叶面肥；落花后至转色期浇一次水，并保持土壤良好墒情，并适量追施氮、磷、钾和叶面喷施氨基酸钙、氨基酸硒(生产富硒功能性保健果品)等；着色至成熟期维持适量的土壤水分，追施适量钾肥，转色期喷施适量具有促进着色及催熟效果的光合增效叶面微肥，可有效促进果实成熟，改善果实品质；果实采收后施有机肥，并追加适量化肥，浇一次水；落叶后防寒前浇封冻水。

6. 病虫害防治

黑龙江省葡萄设施栽培，病害防治采取“预防为主，综合防控”的措施。平均每年打药 6-8 次。防控的关键时期和药剂使用：

6.1 萌芽期：在 80%左右的芽变为绿色（但没有展叶）时，扒除老皮，喷施 3-5 度石硫合剂（喷洒的药剂要细致周到）。

6.2 发芽后至开花前：喷施 2-3 次药剂。开花前是重要的防治点，此时采取的措施对灰霉病、穗轴褐枯病、白腐病、黑痘病、霜霉病等都有效，但此时的防控重点是灰霉病、穗轴褐枯病。有蓟马、绿芒蝽等虫害危害的果园，还要混合使用杀虫剂（既有昆虫类害虫，又有螨类的，混合使用联苯菊酯；有介壳虫、绿盲蝽为主的果园，混合使用狂刺）。喷施杀菌剂主要有：保倍福美双、苯醚甲环唑、戊唑醇、多菌灵、腐霉利、甲基硫菌灵等。

6.4 谢花后至封穗前：用药 1-2 次。药剂为：保倍福美双+抑霉唑（或腐霉利）（+杀虫剂），对于病害比较重的果园，使用保倍福美双+苯醚甲环唑+抑霉唑喷果穗及果穗附近部位；有虫害为害的果园，加杀虫剂。

6.5 封穗后至转色期：针对具体发病情况而定，病害压力大、湿度大的葡萄棚，需要增加使用农药时，喷施必备+联苯菊酯或甲基硫菌灵或苯醚甲环唑。苯醚甲环唑一个生长季节可以使用 2-3 次；甲基硫菌灵一个生长季节可以使用 3 次。用药间隔时间 10 天以上。

6.6 落叶至休眠期：落叶后，喷施 1 次波尔多液。休眠期要进行修剪、清园，减少害虫的数量、降低菌势（减少病菌的数量），从而为第二年的病虫害防治打下基础。

УДК 582(470.13)

ИЗУЧЕНИЕ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ И СОРТОВ НЕКОТОРЫХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ В СРЕДНЕТАЁЖНОЙ ПОДЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Тимушева О.К., Скроцкая О.В.,
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН,
г.Сыктывкар, Россия

Представлены результаты изучения фенологии, продуктивности, крупноплодности десяти сортов смородины чёрной и некоторых видов рябины. Выделены перспективные виды и сорта для выращивания в условиях среднетаёжной подзоны Республики Коми.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОРТА СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ, ВИДЫ РЯБИНЫ, ФЕНОЛОГИЯ, ЗИМОСТОЙКОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, КРУПНОПЛОДНОСТЬ, СРЕДНЕТАЁЖНАЯ ПОДЗОНА, ИНТРОДУКЦИЯ.

STUDYING OF THE INTRODUCED SPECIES AND VARIETIES OF SOME FRUIT AND BERRY PLANTS IN A MIDDLE TAIGA SUBZONE OF THE KOMI REPUBLIC

Timusheva O.K., Skrockaja O.V.

**The Institute of biology of the Komi Science Centre of the Ural Division RAS,
Syktyvkar, Russia**

Results of the study of phenology, productivity, large-fruited of ten varieties of a black currant and some species of a mountain ash are presented. Perspective species and cultivars suitable for growing in the middle taiga subzone of the Komi Republic have been singled out.

KEY WORDS: VARIETIES OF BLACK CURRANT, SPECIES OF A MOUNTAIN ASH, WINTER-HARDINESS, PHENOLOGY, LARGE-FRUITED, PRODUCTIVITY, MIDDLE TAIGA SUBZONE, INTRODUCTION.

Введение в культуру новых полезных видов, оценка их интродукционной устойчивости в условиях Севера и отбор наиболее перспективных видов, образцов и форм возможен лишь при всестороннем изучении растений в новых природно-климатических условиях. Для обеспечения населения северного региона поливитаминной продукцией существует необходимость изучения и выращивания как традиционных, так и новых интродуцированных плодово-ягодных растений, к числу которых относятся сорта *Ribes nigrum* L. (смородина чёрная) и виды рода *Sorbus* L. (рябина).

Цель настоящей работы – изучение и выявление перспективных сортов смородины черной различной селекции и видов рябины по некоторым хозяйственно ценным признакам для выращивания в среднетаёжной подзоне Республики Коми. Исследования проводились в Ботаническом саду Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (УрО РАН) по общепринятым методикам сортоизучения плодовых и ягодных культур. Место проведения исследований, расположенное в восьми километрах к югу от г. Сыктывкара, (62° с.ш., 50° в.д.) относится к подзоне средней тайги. Климатические условия в районе исследований весьма суровые. Сезоны года отличаются большой неравномерностью по продолжительности, наиболее длительным является зимний. Вегетационный период начинается в последней декаде апреля, когда среднесуточная температура воздуха становится выше +5°C. Его продолжительность составляет 150 дней, сумма суточных температур за этот период – 1800°С. Продолжительность периода активной вегетации со среднесуточными температурами +10°C изменяется от 90 до 110 дней, сумма суточных температур в этот период – 1450°С. Территория относится к достаточно увлажненному району, среднегодовая сумма осадков – 500–600 мм, из которых 400–450 мм выпадает в теплый период года [1]. Почвы на участке Ботанического сада дерново-подзолистые, глееватые, среднеокультуренные, суглинистого механического состава.

Смородина чёрная (*Ribes nigrum* L.) относится к семейству *Grossulariaceae* DC., роду *Ribes* L., подроду *Eucoreosma* Jancz. – черные смородины. Растет в большинстве районов Евразии и Северной Америки (исключая южные районы и Арктику) [2]. В настоящее время в коллекции насчитывается 60 сортов смородины черной. Исследуемые сорта по генетической группе являются сортами-гибридами между европейским, сибирским подвидами смородины черной и смородиной дикушей: *Ribes nigrum* ssp. *europaeum* x *Ribes nigrum* ssp. *sibiricum* x *Ribes dikuscha* [3]. В статье приведены некоторые результаты изучения десяти перспективных сортов смородины черной алтайской, белорусской, Брянской, мичуринской, московской, орловской селекций.

Изучаемые сорта являются достаточно зимостойкими: отмечалось незначительное подмерзание однолетних побегов и части многолетних ветвей. Вегетация растений начинается в конце второй – третьей декадах апреля при достижении суммы эффективных температур 57 – 76°C. От начала вегетации до начала цветения проходит 17 – 30 дней, к этому времени сумма температур составляет 164 – 332°C. Начало созревания ягод наблюдается во второй – третьей декадах июля в зависимости от сорта и продолжается 9 – 19 дней, при сумме эффективных температур 1055 – 1670°C. От начала вегетации до массового созревания ягод проходит 93 – 111 дней. Следует отметить, что наступление фенологических фаз у разных сортов происходит в близкие сроки, за исключением фазы начала созревания ягод, которая довольно растянута во времени. Большинство изучаемых сортов относится к среднерослым растениям, высокорослыми (более 150 см) являются сорта смородины черной Сеянец Голубки и Вологда.

При определении продуктивности и массы ягоды сортов смородины чёрной в качестве стандарта был взят сорт алтайской селекции Сеянец Голубки, районированный в среднетаёжной подзоне

Республики Коми. Выявлено, что максимальной продуктивностью характеризуются сорта Наследница, Церера, Орловская Серенада, превосходящие стандартный сорт в 1,4 - 1,6 раза (табл.).

Таблица

Продуктивность и масса ягод сортов смородины черной, 2011 - 2013 гг.

Сорт (селекция)	Продуктивность, кг с куста	Масса одной ягоды, г
Сеянец Голубки (алтайская) (St)	3,1 ± 0,2	1,58 ± 0,05
Наследница (московская)	4,9 ± 0,3	1,50 ± 0,03
Церера (белорусская)	4,6 ± 0,2	1,03 ± 0,03
Орловская Серенада (орловская)	4,2 ± 0,2	1,61 ± 0,04
Элевеста (мичуринская)	4,0 ± 0,5	1,02 ± 0,05
Багира (мичуринская)	3,7 ± 0,3	1,19 ± 0,03
Вологда (московская)	3,4 ± 0,3	1,62 ± 0,03
Лентяй (орловская)	3,3 ± 0,2	1,51 ± 0,06
Зелёная Дымка (мичуринская)	3,2 ± 0,3	1,31 ± 0,05
Севчанка (брянская)	3,2 ± 0,2	1,25 ± 0,06
НСР ₀₅	0,9	0,16

Продуктивность остальных сортов незначительно превышает таковую у сорта-стандарта. Однако по массе ягоды почти все сорта уступают сорту Сеянец Голубки в 1,2 – 1,5 раза, за исключением сортов Орловская Серенада и Вологда. Сорта Зелёная Дымка, Лентяй, Элевеста, Багира характеризуются отличными вкусовыми качествами ягод.

Также источниками пополнения культурной флоры Республики Коми служат и дикорастущие пищевые растения. Виды р. *Sorbus* являются не только высокодекоративными, но и ценными плодовыми растениями и представляют интерес для северного региона. Разные виды рябины мало используются в приусадебном садоводстве на Севере. В связи с этим являлось актуальным изучение их биологических особенностей. Следует отметить, что род *Sorbus* включает более сотни видов, которые распространены в Европе, Азии, Северной Америке. В природных местообитаниях Республики Коми произрастают *S. aucuparia* L. и *S. sibirica* Hedl. [4]. Работа по привлечению новых видов и образцов рябины разного географического происхождения ведется с 2004 г. Изучены биоморфологические особенности растений в прегенеративном и генеративном периодах развития, определена зависимость наступления фаз развития от биологических особенностей, географического происхождения и метеоусловий вегетационных сезонов у разных видов и образцов рябины (*S. alnifolia* (Siebold & Zucc.) C. Koch, *S. mougeottii* Soy.-Willem. et Codr., *S. x hybrida* L., *S. austriaca* Hedl., *S. mougeottii*, *S. discolor* (Maxim.) Hedl., *S. sambucifolia* (Cham. et Schlecht.), *S. sibirica* Hedl., *S. americana* Marsh., *S. aucuparia*, *S. pohuashanensis* (Hanse) Hedl., *S. amurensis* Koehne, *S. commixta* Hedl.), *S. aria* (L.) Crantz. и др.). На основании проведенных исследований выделены перспективные виды, которые чрезвычайно важны как плодовые растения для культивирования на Севере (*S. sambucifolia*, *S. sibirica*, *S. americana*, *S. aucuparia*). Они отличаются достаточной зимостойкостью, имеют законченный цикл развития, соответствующий климатическим условиям района исследований, регулярно плодоносят и формируют фертильные семена.

Таким образом, в среднетаежной подзоне Республики Коми все сорта смородины чёрной и выделенные для культивирования в качестве плодовых растений виды рябины имеют законченный генеративный цикл развития, отличаются высокой зимостойкостью, обладают долголетием и формируют хороший урожай и действительно могут пополнить культурную флору Республики Коми.

Библиографический список

1. Атлас по климату и гидрологии Республики Коми. М. 1997. – 116 с.
2. Витковский В.Л. Плодовые растения мира./ Витковский В.Л., ВНИИР им. Н.И. Вавилова (ВИР). - СПб – М. – Краснодар. 2003. – С. 317 – 343.
3. Огольцова Т.П. Селекция черной смородины – прошлое, настоящее, будущее. –Тула. 1992. – 384 с.
4. Флора Северо-Востока европейской части СССР. – Л., 1976. – Т. 3. – С. 112 – 114.

Сведения об авторах:

Тимушева Ольга Кимовна - ведущий инженер, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г.Сыктывкар, Россия; e-mail: otimusheva@ib.komisc.ru

Скроцкая Ольга Валерьевна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г.Сыктывкар, Россия; e-mail: skrockaja@ib.komisc.ru

研究科米共和国中泰加亚带引进的物种和一些水果浆果植物的种类

季姆谢娃 奥.克.、斯克洛茨卡亚 奥.瓦.

俄罗斯联邦, 联邦政府预算成立科米俄罗斯科学院乌拉尔科学中心生物科学院

摘要: 研究物候学成果, 产品率, 结大果实的十种黑醋栗和一些种类的花楸树的介绍。选出透视图和培植在科米共和国中泰加亚带环境下的品种。

关键词: 黑醋栗品种, 花楸树种类, 物候学, 耐寒性, 产品率, 结大果实性, 中泰加亚带, 引进。

有用新物种的文化概论, 评价其在北方环境下引种的稳定性和最具有发展前途的品种的选择, 样品和品种只可以当植物在新的自然气候条件下全面研究。为了保证北部地区居民的食品含有含多种维生素, 有必要研究和栽培既有传统又有新引种水果浆果植物, 其中包括 *Ribes nigrum* L.品种(黑醋栗)和 *Sorbus* L.种类物种(花楸树)

本论文的目的, 研究和发现有丰产希望不同育种的黑醋栗品种和根据某些经济价值特征培育在科米共和国中泰加亚带的花楸树种。按照果实品种研究和浆果文化在科米科学院乌拉尔科学中心生物科学院植物园进行研究。位于距离瑟克特夫卡尔市(62°N, 50°E) 8 公里南部, 属于中泰加亚带的场地进行研究。气候条件在研究领域是十分重要的。四季的持续时间大多不均衡, 最长的是冬季。当室外平均气温高于+5°C 时, 植物生长期开始在四月上旬。它的持续时间是 150 天, 在此期间, 平均每日温度的总和 1800°C。活性生长期为 10°C 的平均每日温度的持续时间从 90 到 110 天不等, 在此期间, 昼夜温度总和 1450°C。区域属于湿润地区, 年平均降水量 500-600 毫米, 其中 400-500 毫米降水是在每年温暖时间下降^[1]。植物园地段的生草灰化土, 潜育层, 中等熟化土壤, 土壤机械成分。

黑醋栗(*Ribes nigrum* L.)属于 *Grossulariaceae* DC 科., *Ribes* L 类., *Eucoreosma* Jancz 亚属。穗醋栗。生长在欧亚和北美的大部分地区(除南部地区和北极)^[2]。目前, 该系列包括 60 个品种的黑加仑。研究品种遗传群体是欧洲间的杂交品种, 西伯利亚亚种黑醋栗和镰翅鸡茶藨子: *Ribes nigrum* ssp. *europaeum* x *Ribes nigrum* ssp. *sibiricum* x *Ribes dikuscha* ^[3]。本文介绍了 10 种有前途的阿尔泰, 白俄罗斯, 布良斯克, 米丘林斯克, 莫斯科, 奥廖尔的黑醋栗的育种学的一些研究成果。

研究品种具有足够的耐寒性: 出现轻度的受冻一年嫩芽和部分多年生枝。当有效温度和达到 57-76 摄氏度, 植物在 4 月中旬-下旬末开始生长。从开始生长到开始开花持续 17-30 天, 这段时间温度和为 164-332 摄氏度。在有效温度和为 1055-1670 摄氏度时, 根据品种和持续时间 9-19 天, 浆果在 7 月中旬到下旬开始成熟。从开始生长到大量成熟为浆果持续 93-111 天。应当指出的是, 近期不同品种的物候期的到来, 除了浆果开始成熟阶段, 这段时期会相应的拉长。大多数研究的品种属于中等长得高的植物, 高杆植物(超过 150 厘米), 是鸽子和沃洛格达黑醋栗的实生苗品种。

在确定生产率和黑醋栗果实的品种作为质量标准的前提下, 阿尔泰鸽子实生苗育种品种被带到划区域栽培在科米共和国中泰加亚带。表现出, 继承品种的最大生产率特点, 刻瑞思, 奥尔洛夫小夜曲, 在(表)第 1.4-1.6 优越的标准品种。

表 2011-2013 年黑醋栗浆果品种的生产率和质量。

品种(育种)	产品率, 千克/株	单果质量, 克
鸽子实生苗(阿尔泰的)(St)	3,1 ± 0,2	1,58 ± 0,05
继承人(莫斯科的)	4,9 ± 0,3	1,50 ± 0,03
刻瑞思(白俄罗斯的)	4,6 ± 0,2	1,03 ± 0,03
奥尔洛夫小夜曲(奥尔洛夫的)	4,2 ± 0,2	1,61 ± 0,04
Elevesta(米丘林斯克的)	4,0 ± 0,5	1,02 ± 0,05
Bagheera(米丘林斯克的)	3,7 ± 0,3	1,19 ± 0,03
沃洛格达(莫斯科的)	3,4 ± 0,3	1,62 ± 0,03
懒人(奥廖尔的)	3,3 ± 0,2	1,51 ± 0,06
绿雾(米丘林斯克的)	3,2 ± 0,3	1,31 ± 0,05
Sevchanka(布良斯克的)	3,2 ± 0,2	1,25 ± 0,06
HCP ₀₅	0,9	0,16

其余品种生产率略高于这种品种标准。但是根据浆果的质量几乎所有品种次于鸽子实生苗在 1.2–1.5 倍, 除了奥尔洛夫小夜曲和沃洛格达品种。绿雾, 懒人, Elevesta, Bagheera 品种的特点是口感极佳的浆果。

同时, 科米共和国植物群文化和野生食用植物是提供补充的源泉。物种 *p. Sorbus* 不仅极富装饰性, 而且是有价值的果实植物并且为北部地区带来收益。不停种类的花楸树很少被北方的家庭园艺使用。由于这个原因, 成为生物学特征的现实研究。应该指出的是, 花楸属包括一百多种类在欧洲, 亚洲, 北美洲传播。在科米共和国的自然栖息地成长着 *S. aucuparia* L. 和 *S. sibirica* Hedl.^[4]。吸引新类型和起源于从 2004 年不同地形的花楸树样本。研究植物生态形态特征在再生期和生成期的发展, 明确生长发展阶段与生物学特性, 地理来源和不同种类的气候条件下季节的生长和花楸样本(*S. alnifolia* (Siebold & Zucc.) C. Koch, *S. mougeottii* Soy.-Willem. et Codr., *S. x hybrida* L., *S. austriaca* Hedl., *S. mougeottii*, *S. discolor* (Maxim.) Hedl., *S. sambucifolia* (Cham. et Schlecht.), *S. sibirica* Hedl., *S. americana* Marsh., *S. aucuparia*, *S. pohuashanensis* (Hanse) Hedl., *S. amurensis* Koehne, *S. commixta* Hedl., *S. aria* (L.) Crantz. 以及其他的)的关系。根据标准的研究分析有丰产希望的物种, 像果类植物栽培在北方(*S. sambucifolia*, *S. sibirica*, *S. americana*, *S. aucuparia*)是非常重要的。他们的区别是足够耐寒性, 具有完成生长周期, 相关地区气候条件的研究, 定期结果和形成种子繁殖。

因此, 在科米共和国的中泰加亚带分析和为了栽培的黑醋栗的所有品种作为果类植物的花楸树, 具有完成整个生长周期, 具有高耐寒性的特点, 具有寿命长和已形成了良好的收成, 也的确可以补充科米共和国的植物群文化。

参考书目

1. 气候图册和科米共和国水文学。第 1997.-116 页。
2. 维特克夫斯基 B.Л. 世界果类植物。/维特克夫斯基 B.Л., 全苏灌溉水系养鱼业(科学)研究所, 以 Н.И. 瓦为洛娃 (ВИР) 命名的。- 圣彼得堡- М. - 克拉斯诺达尔. 2003 年. 317 – 343 页。
3. Usoltseva T.П. 黑加仑育种学 – 过去, 现在, 未来. 图拉. 1992 年 – 384 页。
4. 欧洲部分的苏维埃社会主义共和国弗洛拉东北部 L.1976 年 T.3. 112 - 114 页。

作者信息

Timusheva 奥尔加 Kimovna– 主管工程师, otimusheva@ib.komisc.ru

С. В. 奥尔加 – 生物科学副博士, 高级科学研究院 ;skrockaja@ib.komisc.ru

地址: 167982, 瑟克特夫卡尔市, 第 2 市邮局, 共产主义街, 28 楼。俄罗斯联邦, 联邦政府预算成立的科米俄罗斯科学院乌拉尔科学中心生物科学院, 植物园部。

УДК 582(571.56)

ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Трофимова И.Г., Романова А.Ю.,

Ботанический сад Северо-Восточного федерального университета, г.Якутск, Россия

Коллекция плодово-ягодных культур состоит из 51 вида (59 образцов) и 14 сортов. Все виды местной флоры отличаются высокой зимостойкостью. Не страдают от весенних возвратных холодов, ежегодно цветут и плодоносят. У большинства инорайонных видов обмерзает 50 и более процентов длины однолетних побегов, но, несмотря на это, большая их часть так же цветет и плодоносит каждый год. Ареалогический анализ выявил, что среди интродуцентов преобладают сибирские (25,4 %), азиатские (25,4 %) и дальневосточные (23,7%) виды, несколько меньше (15,3 %) европейских видов, наименьшим количеством представлены североамериканские (10,2 %) виды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ИНТРОДУКЦИЯ, ПЕРЕЗИМОВКА, ЦВЕТЕНИЕ, ПЛОДОНОШЕНИЕ.

FRUIT CROPS IN THE BOTANICAL GARDEN OF THE NEFU

Trofimova I.G., Romanova A.Yu.,

Botanical Garden of the North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

Collection of fruit crops consist of 51 species (59 samples) and 14 varieties. All kinds of local flora are characterized by high winter hardiness. Do not suffer from spring frosts annually blooms and fruit. Most other region crops types of frosting 50 percent or more of the length of annual shoots, but even so most of them are blooms and bears fruit every year. Areological analysis revealed that among the exotic species dominated Siberian (25,4%), Asia (25,4%) and the Far East (23,7%) species, a few less than the European (15,3%) species, fewest represented North American species (10,2%).

KEY WORDS: FRUIT CROPS, INTRODUCTION, SURVIVE THE WINTER, BLOOM, FRUIT.

Плодово-ягодные растения являются источниками большого количества витаминов, сахаров, органических кислот и минеральных солей, крайне необходимых для нормального развития человеческого организма.

Основным сдерживающим фактором для возделывания многолетних плодовых и ягодных культур в Центральной Якутии является резко-континентальный климат, проявляющийся в больших годовых колебаниях температур и относительно малом количестве выпадающих осадков. Здесь средняя годовая температура воздуха составляет – 10 – 11° С. Снежный покров более 7 месяцев, наибольшей высоты (в среднем 20-40 см) он достигает в конце февраля. По количеству выпадающих осадков за год (250-300 мм) Центральная Якутия приближается к степным и полупустынным районам [1].

Для нормального плодоношения плодово-ягодных культур огромное значение имеют погодные условия в фазу цветения. В Якутии велика вероятность возвратных весенних заморозков в июне, когда начинается цветение таких культур, как смородина, яблоня.

Отрицательно влияет на перезимовку продолжительная и влажная осень, вызывающая длительную вегетацию растений. В этом случае замедляется вызревание древесины побегов, растения уходят в зиму в облиственном состоянии. Не только побеги, но и растения часто погибают, поэтому некоторые культуры требуют защиты от вымерзания в зимний период путем дополнительного укрытия [2].

Но, несмотря на суровые климатические условия, можно подобрать неморозобойные участки для размещения плодово-ягодных культур, а тепла и света в период вегетации достаточно.

В Ботаническом саду Северо-Восточного федерального университета коллекция древесных растений начала формироваться с 1997 г. В настоящее время в коллекции насчитывается 156 видов, представляющих 131 вид, 43 рода, 22 семейства и 14 сортов растений. Из них 51 вид (59 образцов) и 14 сортов, отнесены к плодово-ягодным.

Ниже приведен аннотированный список плодово-ягодных культур Ботанического сада СВФУ. Названия растений приведены в соответствии с сосудистыми растениями России и сопредельных государств [3].

Berberidaceae Juss. (Барбарисовые): *Berberis amurensis* Maxim., *B. canadensis* Mill., *B. circumcerrata* Schneid., *B. koreana* Palib., *B. ottawensis* Schneid., *B. thibetica* Schneid., *B. vulgaris* L.

Caprifoliaceae Juss. (Жимолостные): *Lonicera altaica* Pall., *L. (gibbiflora) chaniissoi* Bunge ex P. Kir., *L. chrysantha* Turcz. ex Ledeb., *L. edulis* Turcz. ex Freyn., *L. glehnii* Fr. Schmidt., *L. maackii* (Rupr.) Herder., *L. maximowishii* (Rupr.) Regel, *L. olgae* Regel & Schmalh., *L. ruprechtiana* Regel., *L. subarctica* Pojark., *L. tatarica* L., *L. turzhaninovii* Pojark., *L. vavilovi*, *L. cv. «Амфора»*, *L. cv. «Голубое веретено»*, *L. cv. «Голубичное»*, *L. cv. «Синяя птица»*.

Elaeagnaceae Juss. (Лоховые): *Hippophaë rhamnoides* L.

Grossulariaceae DC (Крыжовниковые): *Grossularia acicularis* (Smith) Spach, *G. reclinata* (L.) Mill., *Ribes alpinum* L., *R. aureum* Pursh, *R. diacantha* Pall., *R. dikuscha* Fisch. ex Turcz., *R. glabellum* (Trautv. & C.A. Mey.) Hedl., *R. grandulosum* Graner., *R. hudsonianum* Richards., *R. saxatile* Pall., *R. triste* Pall., *R. cv «№ 4»*, *R. cv. «17»*, *R. cv. «Якутский»*, *R. cv. «Хара Кыталык»*, *R. cv. «Кокса»*, *R. cv. «Мюрючээнэ»*, *R. cv. «Эркээни»*.

Juglandaceae A. Rich. ex Kunth (Ореховые): *Juglans mandshurica* Maxim.

Rosaceae Juss. (Розоцветные): *Amygdalus nana* L., *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall., *Malus baccata* (L.) Borkh., *M. cerasifera* (Spach) Likhonos, *M. mandshuri-*

ca (Maxim.) Kom., *M. nedzwetzkyana* Dieck, *M. prunifolia* (Wild.) Borkh., *M. purpurea* (Barbier) Rehd., *M. sylvestris* Mill., *M. zumi* (Mats.) Rehd., *Prunus besseyi* Bailey., *P. pensylvanica* L.f., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Rosa acicularis* Lindl., *R. andrea* Lange, *R. beggeriana* Schrenk, *R. elasmacantha* Trautv., *R. glabrifolia* C. A. Mey. ex Rupr., *R. jacutica* Juz., *R. rugosa* Tunb., *R. spinosissima* L., *Rubus* cv. «Мальборо», *R.* cv. «Столичная», *R.* cv. «Новость Кузьмина», *Sorbocotoneaster pozdnjakowii* Pojark., *Sorbus aucuparia* L., *S. sambucifolia* (Cham. & Schlecht.) M. Roem., *S. sibirica* Hedl.

Из них 52 – инорайонных, 7 – местных видов и 14 сортовых.

Огромное значение для успешной интродукции растений является их зимостойкость. Существует много шкал по определению устойчивости растений к низким температурам, например, шкала Н.К. Вехова [4], И.П. Петровой [5], Т.Н. Встовской [6]. Нами оценка результатов перезимовки интродуцентов проводилась по шкале, разработанной в ГБС АН СССР и принятой Советом ботанических садов СССР [7].

Как и ожидалось, все виды местной флоры отличаются высокой зимостойкостью и оцениваются I баллом. Не страдают от весенних возвратных холодов, ежегодно цветут и плодоносят.

Инорайонные растения переносят перезимовку по-разному. К растениям с зимостойкостью I балл относится 9,6 % растений (5 видов), II баллами оценивается 19,2 % (10 видов), III баллами – 30, 8 % (16 видов), IV – 15, 4 % (8 видов) и к V – 25,0 % растений (13 видов).

В основном все интродуцированные роды, за исключением *Juglans*, *Amygdalus*, *Armeniaca*, *Cerasus*, *Prunus*, *Pyrus* нормально цветут и плодоносят, а также дают жизнеспособные семена. Дифференциация инорайонных интродуцированных видов по цветению и плодоношению позволила выделить 3 группы (табл. 1).

Таблица 1

Дифференциация инорайонных интродуцированных видов

Группа	Количество видов, шт.	% от общего количества
Цветущие, плодоносящие	33	63,5
Цветущие, не плодоносящие	7	13,5
Не цветущие, не плодоносящие	12	25,0

Результаты, полученные на данном этапе, пока не позволяют сделать окончательные выводы о перспективности возделывания данных культур. Дальнейшие наблюдения позволят внести коррективы в ассортимент, разработать агротехнические мероприятия, позволяющие повысить их устойчивость и продуктивность.

Ареалогический анализ выявил, что среди интродуцентов преобладают сибирские (25,4 %), азиатские (25,4 %) и дальневосточные виды (23,7%), несколько меньше европейских видов (15,3 %), наименьшим количеством представлены североамериканские виды (10,2 %) (табл. 2).

Таблица 2

Преобладающие виды среди интродуцентов

Род	Сибирь	Дальний Восток	Европа	Северная Америка	Средняя Азия	Всего
Berberis	Berberidaceae					
			1	1	5	7
Lonicera	Caprifoliaceae					
	4	4	1		4	13
Hippophaë	Elaeagnaceae					
	1					1
Grossularia Ribes	Grossulariaceae					
	1		1			2
	5		1	3		9
Juglans	Juglandaceae					
		1				1
Amygdalis Armeniaca Cerasus Malus Prunus Pyrus Rosa Sorbocotoneaster Sorbus	Rosaceae					
	1					1
		1				1
					1	1
		2	2		4	8
				2		2
		1				1
	2	3	2		1	8
		1				1
	1	1	1			3
	15	14	9	6	15	59

Проводятся работы по усовершенствованию приемов агротехники выращивания плодово-ягодных культур, с целью их популяризации и размножения. Площади под посадки этих культур постоянно расширяются, продолжается работа по обогащению видового и сортового состава. Проводится видо- и сортоизучение плодово-ягодных культур с целью выявления наиболее перспективных для региона.

Библиографический список:

1. Гаврилова, М.К. Климат Центральной Якутии. – 2-е изд., доп. – Якутск: Якутское книжное издательство, 1973.
2. Чертова, М.А., Готовцева Л.П. Плодово-ягодные культуры в Якутии. – Новосибирск: Якутский НИИСХ СО РАСХН, 2004.
3. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья, 1995.
4. Вехов, Н.К. Методы интродукции и акклиматизации древесных растений // Сб. Интродукция растений и зеленое строительство. Под ред. Соколова С.Я. – М.: Л.: Изд-во АН СССР, сер. 6. – вып. 5. – 1957.
5. Петрова, И.П. Интродукция древесных растений Средней Азии в Москве. – М.: Наука, 1978.
6. Встовская, Т.Н. Древесные растения – интродуценты Сибири (Spiraea - Weigela). Новосибирск: Наука, 1987.
7. Александрова, М.С., Булыгин, Н.Е., Ворошилов, В.Н. и др. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: ГБС АН СССР, 1975.

Сведения об авторе:

Трофимова Ирина Григорьевна, ведущий агроном, Ботанический сад Северо-Восточного федерального университета, г.Якутск, Россия; e-mail: botsad_nefu@mail.ru

UDC 582(571.56)

东北林业大学植物园水果浆果的培育

**特罗费莫娃 伊.加., 罗曼诺娃 阿.尤.,
东北林业大学植物园, 俄罗斯**

简介: 收集水果浆果的培育由 51 种 (59 个样品) 和 14 个品种组成。所有当地植物品种的特点是抗寒性。不受春季回寒的影响, 每年开花和结果。大多数异地品种被冰霜覆盖 50% 以上距离的一年以内的幼芽, 但即便如此他们大多是刚开花, 每年结果。分区域分析表明, 引种间西伯利亚(25.4%) 占主要地位, 亚细亚 (25.4%) 和远东品种 (23.7%), 少部分 (15.3%) 是欧洲品种, 最少数量代表品种是北美洲 (10.2%) 品种。

关键词: 水果浆果的培育, 引种, 过冬, 开花, 结果

水果浆果植物是大量维生素, 糖, 有机酸和无机盐的来源。对人体正常发育是极其需要的。

对于雅库特中心的多年水果浆果栽培的主要限制因素是急剧的大陆性气候, 表现在长年波动的温度和相对少量的沉淀。这里平均每年的空气温度是 - 10 - 11°C。到二月底, 积雪是 7 个月以上, 最大高度 (平均 20-40 厘米)。靠近草原和半沙漠地区的雅库特中心每年的降水数量是 250-300 毫米^[1]。

对于正常结果的水果浆果的栽培极为重要的是在开花期有天气条件。像醋栗, 苹果作物开始开花时, 6 月在雅库特可能有回春霜冻。

不利的影响越冬时间长和湿秋, 造成植物生长期长。在这种情况下减慢树木枝条的老化, 植物进入冬季枝繁叶茂。不仅发芽, 而且植物经常枯萎, 所以有些栽培需要通过长期掩盖避免树苗在冬季时期冻死^[2]。

但是, 尽管在恶劣的气候条件下, 可以在生长季节选择不结霜地块安排水果浆果的栽培, 而在这时期有热和光就足够了。

在东北联邦大学的植物园从 1997 年收集木本植物初具规模。目前收集品中包括 156 种样品, 131 种代表, 43 属, 22 科和 14 个高档植物。其中 51 种 (59 样本) 和 14 个品种属于水果浆果。

下面是东北林业大学植物园水果浆果培育的注解列表。植物的名字按照俄罗斯及周边国家的维管植物^[3]。

Berberidaceae Juss. (小檗): *Berberis amurensis* Maxim., *B. canadensis* Mill., *B. circumcerrata* Schneid., *B. koreana* Palib., *B. ottawensis* Schneid., *B. thibetica* Schneid., *B. vulgaris* L.

Caprifoliaceae Juss. (忍冬科): *Lonicera altaica* Pall., *L. (gibbiflora) chaniissoi* Bunge ex P. Kir., *L. chrysantha* Turcz. ex Ledeb., *L. edulis* Turcz. ex Freyn., *L. glehnii* Fr. Schmidt., *L. maackii* (Rupr.) Herder, *L. maximowishii* (Rupr.) Regel, *L. olgae* Regel & Schmalh., *L. ruprechtiana* Regel., *L. subarctica* Pojark., *L. tatarica* L., *L. turzhaninovii* Pojark., *L. vavilovi*, *L. cv. «Амфора»*, *L. cv. «Голубое веретено»*, *L. cv. «Голубичное»*, *L. cv. «Синяя птица»*.

Elaeagnaceae Juss. (胡颓子科): *Hippophaë rhamnoides* L.

Grossulariaceae DC (醋栗科): *Grossularia acicularis* (Smith) Spach, *G. reclinata* (L.) Mill., *Ribes alpinum* L., *R. aureum* Pursh, *R. diacantha* Pall., *R. dikuscha* Fisch. ex Turcz., *R. glabellum* (Trautv. & C.A. Mey.) Hedl., *R. grandulosum* Graner., *R. hudsonianum* Richards., *R. saxatile* Pall., *R. triste* Pall., *R. cv «№ 4»*, *R. cv. «17»*, *R. cv. «Якутский»*, *R. cv. «Хара Кыталык»*, *R. cv. «Кокса»*, *R. cv. «Мюрючээнэ»*, *R. cv. «Эркээни»*.

Juglandaceae A. Rich. ex Kunth (胡桃科): *Juglans mandshurica* Maxim.

Rosaceae Juss. (蔷薇目): *Amygdalus nana* L., *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) Skvorts., *Cerasus tomentosa* (Thunb.) Wall., *Malus baccata* (L.) Borkh., *M. cerasifera* (Spach) Likhonos, *M. mandshurica* (Maxim.) Kom., *M. nedzwetzkyana* Dieck, *M. prunifolia* (Wild.) Borkh., *M. purpurea* (Barbier) Rehd., *M. sylvestris* Mill., *M. zumi* (Mats.) Rehd., *Prunus besseyi* Bailey., *P. pennsylvanica* L.f., *Pyrus ussuriensis* Maxim., *Rosa acicularis* Lindl., *R. andrea* Lange, *R. beggeriana* Schrenk, *R. elasmacantha* Trautv., *R. glabrifolia* C. A. Mey. ex Rupr., *R. jacutica* Juz., *R. rugosa* Tunb., *R. spinosissima* L., *Rubus cv. «Мальборо»*, *R. cv. «Столичная»*, *R. cv. «Новость Кузьмина»*, *Sorbocotoneaster pozdnjakowii* Pojark., *Sorbus aucuparia* L., *S. sambucifolia* (Cham. & Schlecht.) M. Roem., *S. sibirica* Hedl.

其中 52 种异地的, 7 种当地品种和 14 个种类。

对于成功引种植物的重要意义是他们的抗寒性。存在很多植物对低温的抗性的可持续度定义, 比如 N.K Vekhova^[4], I.P.佩特洛娃^[5], T.H. Vstovskii^[6]。我们的评估结果在苏联科学院植物园通过引种等级, 并被苏联植物园理事会所采用^[7]。

正如预期的那样, 所有当地植物的特点是高抗寒性并被评为 1 级。不受春季回寒的影响, 每年开花结果。

异地植物越冬各有不同。植物耐寒性 1 级与 9.6%植物 (5 种) 有关, II 级的评定是 19.2% (10 种), III 级是 30.8% (16 种), IV 是 15.4% (8 种), 和 V 级是 25.0% (13 种)。

基本上所有引种类, 除了 *Juglans*, *Amygdalus*, *Armeniaca*, *Cerasus*, *Prunus*, *Pyrus* 通常开花和结果, 同时结出生命力强的种子。根据异地引种品种的开花和结果的差别可以分为 3 组(表 1)。

表 1

组	种类数量, 株	占总数的百分比
开花, 结果	33	63,5
开花, 不结果	7	13,5
不开花, 不结果	12	25,0

在这个阶段取得的成果, 暂时不允许得出关于这些作物有发展前景栽培的最终结论。进一步的观察允许进行品类的修改, 制定提高其可持续发展的耕作方法和生产率。

(10,2 %)分区域分析表明, 引种间西伯利亚(25.4%)占主要地位, 亚细亚 (25.4%)和远东品种 (23.7%), 少部分 (15.3%) 是欧洲品种, 最少数量代表品种是北美洲品种 (10.2%) (表 2)。

表 2

种类	西伯利亚	远东	欧洲	北美洲	中亚	共计
1	2	3	4	5	6	7
Berberis	Berberidaceae					
			1	1	5	7
Lonicera	Caprifoliaceae					
	4	4	1		4	13

表 1 续

1	2	3	4	5	6	7
Hippophaë	Eleagnaceae					
	1					1
Grossularia Ribes	Grossulariaceae					
	1 5		1 1	3		2 9
Juglans	Juglandaceae					
		1				1
Amygdalis Armeniaca Cerasus Malus Prunus Pyrus Rosa Sorbocotoneaster Sorbus Bcero	Rosaceae					
	1					1
		1				1
					1	1
		2	2		4	8
				2		2
		1				1
	2	3	2		1	8
		1				1
	1	1	1			3
	15	14	9	6	15	59

以普及和繁殖他们为目的，提高水果浆果培植的农业技术的改良工作的进行。这些作物种植面积不断扩大，继续选开拓丰富的物种和品种成分。通过品种和水果浆果品种研究的栽培，目的是发现最有发展前途的区域。

参考书目录

1. 加夫里洛娃 M.K. 雅库特气候中心。第二版；增订版。雅库茨克：雅库茨克图书出版社, 1973 年。
2. Chertkov MA, Gotovceva LP. 雅库特水果浆果的培育。 - 新西伯利亚：雅库特农业科学研究所，西伯利亚分院，2004 年。
3. 切列帕诺夫 SK. 俄罗斯及周边国家的维管植物。——圣彼得堡。:世界和家庭,1995 年。
4. Vekhov NK. 引种和木本植物的风土驯化方法。//汇编。引种植物和绿色建筑。根据索科洛娃 SY 编辑-M.:苏联科学院出版社，第 6 系列 5 卷，1957 年。
5. 佩特洛娃 И.П. 莫斯科在中亚的引种木本植物。-M.:科学，1978 年。
6. Vstovskaya T.H. 木本植物-西伯利亚引种 (Spiraea – Weigela)。新西伯利亚：科学，1987 年。
7. 亚历山德罗娃 M.C; 布里根 HE; 伏罗希洛夫 B.H 等。在苏联植物园物候观测的方法。苏联科学院植物园。1975 年

УДК 630*892.7(510)

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЯГОД ИЗ СЕВЕРНЫХ РАЙОНОВ КИТАЯ

Фань Цзылуань*, Бао Ихун*, Ван Чжэньюй**

*Северо-восточный университет лесного хозяйства, институт леса, г. Харбин, КНР;

**Харбинский политехнический университет, г. Харбин, КНР

Проведены исследования по антиоксидации ягод, произрастающих в северо-восточных районах Китая. Выяснилось, ягоды обладают эффектом защиты от облучения, их можно применять для профилактики сердечнососудистых заболеваний, диабета и рака.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЯГОДЫ, ПОЛИФЕНОЛ, АНТИОКСИДАЦИЯ, БОРЬБА С РАЗМНОЖЕНИЕМ КЛЕТОК.

UDC 630*892.7(510)

THE STUDY OF ANTIOXIDATION ACTIVITY OF BERRIES FROM NORTHERN REGIONS OF CHINA

FAN Ziluan*, BAO Yihong*, WANG Zhenyu**

*Northeastern Forestry University, College of Forestry, Harbin, China;

**Harbin Institute of Technology, Harbin, China

A set of researches were conducted to study antioxidation activity of berries that grow in the north-eastern regions of China. It was determined that berries have the effect of radiation protection, and can be used as a prevention against cardiovascular diseases, diabetes and cancer.

KEY WORDS: BERRIES, POLYPHENOL, ANTIOXIDATION, LOWERING CELL REPRODUCTION.

В последние годы всех привлекли внимание исследования антиоксидантной активности натуральных продуктов. Овощи, фрукты, цветы и зерновые культуры – это натуральные продукты, обладающие большой биологической активностью, оздоравливающими функциями и используются для излечения и профилактики множества болезней. Некоторые из этих натуральных продуктов имеют отличную стойкость к окислению, способностью освобождения от радикалов, обладают омолаживающим эффектом, повышают иммунную систему человека [1]. В настоящее время в мире происходит интенсивное освоение плодов третьего поколения, обладающих питательными и двойными оздоравливающими эффектами: винограда амурского, голубики и других ягод. Так как ягоды являются экологически чистыми, богатыми витамином E, D, эллаговой кислотой, γ -аминокислотой и другими компонентами, они замедляют старение, предотвращают вероятность развития рака [2]. Проводили исследования по антиоксидации ягодных экстрактов, содержанию в них полифенолов, флаванона и антоцианинов, изучали противорадиационный эффект и действие против размножения опухолевых клеток. Рель исследования раскрытие механизма противоопухолевых действий и подготовка теоретических материалов для создания новых типов лекарств.

1 Материалы и методы

1.1 Материалы и реактивы

1.1.1 Материалы

В северо-восточных районах (Большой Хинган) были собраны ягоды семейства Вересковые – голубика (*Vaccinium uliginosum* L.), брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), семейства Жимолостные – жимолость голубая (*Lonicera caerulea* L.). Из семейства Лоховые в городе Яньцзи провинции Цилин собирали облепиху крушиновидную (*Hippophae rhamnoides* L.); из семейства Актинидиевые – актинидию коломикта (*Actinidia kolomikta* Maxim.); из семейства Розовые – рябину похуашанская (*Sorbus pohuashanensis* Hedl.), яблоню ягодную (*Malus baccata* L.), малину Комарова (*Rubus kamarowii* Nakai.), плоскосемянник китайский (*Prinsepia Sinensis* Oliv.), боярышник перистонадрезанный (*Crataegus pinnatifida* Bge.), землянику восточная (*Fragaria orientalis* Los.). Ягоды собирались на вершинах гор и замораживались.

1.1.2 Реактивы

(+)-Catechin, Folin-Ciocalteu (FC) reagent, DPPH, ABTS, 4- метил меркапто -2- бутанон кислоты натриевой соли (КМБА), Trolox (Компания Sigma); 2,2'-азоби(2-мипропан) дигидрохлорид (АВАР) (Японская компания Wako Chemical). Другие реагенты являются отечественными чистыми реагентами: тиобарбитуровая кислота (ТБА), трихлоруксусная кислота (ТСА), соляная кислота, фетальная телячья сыворотка, хлорид алюминия, нитрит натрия.

1.2 Получение активных ингредиентов

На электронных весах взвешивали 100 г замороженных ягод, добавляли 200 мл 80 % замороженного ацетона (1:2w/v), измельчали до гомогенного состояния в течение 5 минут, затем из мельницы вынули массу, поместив ее в скоростной гомогенизатор на 3 минуты, подвергли вакуумной фильтрации. Собранный фильтрат поместили в роторный испаритель при температуре 45 °C, добываясь 10 % экстракта. Экстракт поместили в мерную колбу, доведя до полного объема и хранили при -80 °C [3], затем использовали для исследования антиоксидантных свойств клеток.

1.3 Измерение антиоксидантов

1.3.1 Измерение общего фенола

Использовали колориметрию фотопленки фенола для измерения содержания полифенола [4]. Готовили галловую кислоту, в результате получив среднее значение (mg соизмеримость галловой кислоты /100 g зеленой массы (m_f), $\pm$ SD с тремя повторами).

1.3.2 Измерение флаванолов

Колориметрическое измерение содержания флавоноидов с помощью $AlCl_3$ [4]. Проводили измерения катехина как обычного изделия, результаты выражались в mg/100g зеленая масса (m_f).

1.3.3 Измерение антоцианов

Использовали способ pH дифференциальной спектрофотометрии для определения содержания единичного антоцианидина^[4].

1.4 Измерения способности антиоксидации

1.4.1 Способ измерения способности антиоксидации DPPH

Образцы разбавили, смешивая в определённых пропорциях ряда концентраций. Взяли 0.1 mL образца, добавив 1,5 mL DPPH спиртового раствора метанола, после 30 минутного смешивания измеряли при 515 nm способность спектрального поглощения^[5]. Каждый образец определяли по 3 раза, рассчитывая по формуле:

$$\text{Коэффициент очищения (\%)} = [(A_{\text{Control}} - A_{\text{Sample}}) / A_{\text{Control}}] \times 100\%, \quad (1)$$

где A_{Control} – 1,5 mL DPPH раствор и 0,1 mL спектральная поглощательная способность после смешивания метанола;

A_{Sample} – 1,5 mL DPPH раствор и 0,1 mL спектральная поглощательная способность после смешивания образца.

1.4.2 Определение антиоксидантной способности методом ABTS

Смешивали в определенных пропорциях рабочую жидкость свободных радикалов ABTS. Образцы готовили в метаноле в следующем диапазоне концентраций: брали 0,1 mL образца, добавляя 1,5 mL рабочую жидкость свободных радикалов ABTS. Перемешивали, 6 минут отстаивали, затем измеряли спектральную поглощательную способность в 734 nm [8]. Каждый образец определяли по 3 раза, рассчитывая по формуле:

$$\text{Коэффициент очищения (\%)} = [(A_{\text{Control}} - A_{\text{Sample}}) / A_{\text{Control}}] \times 100\%, \quad (2)$$

где A_{Control} – 1.5 mL ABTS раствор и 0.1 mL спектральная поглощательная способность после смешивания метанола;

A_{Sample} - 1.5 mL ABTS раствор и 0.1mL спектральная поглощательная способность после смешивания образца.

1.5 Измерение антиоксидантной активности клеток

В культуру клеток добавили 10% фетальной телячьей сыворотки, 50 единиц/mL пенициллина, 50µg/mL стрептомицина, 100µg/mL гентамицина. Сбор раковых клеток проводился в экспоненциальную фазу роста, их концентрация в $1 \sim 5 \times 10^4$ клетка/каждое отверстие, на 96 диафрагме настил, после шестичасового выращивания при 37 °C, добавляя экстракты с разной концентрацией, повторяя 3 раза. Питательная среда без экстрактов становится пустой. После 48 часов добавляли MTS, после 4 часов в 490 nm использовали иммуноферментный контрольно-измерительный прибор измерения активности размножения клеток.

1.6 Защита поврежденных клеток лейкоцитов от излучения

Собирали пробы крови от здоровых доноров или амбулаторных пациентов. В новые пробы периферической крови в каждые 96 лунок добывали по 200 µL. Установили необлученную группу, группу X-гамма-излучений, группу X-рентгена + низкой дозы, группа X-рентгена + средней дозы, группа X-рентгена + высокой дозы, за 2 часа до облучения добавляли реагенты. В группе излучения применяли 30 kV луч, 5 mA, облучение проходило в течение 20 минут, при комнатной температуре 20 °C. После излучения при 37°C и 5% CO₂ проводилось выращивание в течение 12 часов. Затем для каждой группы клеток заготавливали пластину анализов лейкоцитов, используя окрашивание по Швейцария - Гимза, наблюдая за морфологическим изменением клеток.

1.7 Статистический анализ

Использовали программное обеспечение Sigmaplot 10,0 для статистического анализа.

2 Результаты и анализ

2.1 Сравнение содержания антиоксидантов

Общее содержание фенолов, флавоноидов, антоцианов 11 образцов ягодных растений, показано на рисунке 1. Статистический анализ показал, что в различных ягодах содержание полифенолов, флавоноидов и антоцианов тоже будет разным ($p < 0,01$). Содержание полифенолов в малине пальчатой очень высокое $750 \pm 18,6$ mg/100 g свежих ягод, содержание флавоноидов в рябине ольхолистной

достигает $556,4 \pm 15,7$ mg/100 g свежих ягод. Содержание полифенолов и флавоноидов в клубнике составляет $127 \pm 31,6$ mg/100 g свежих ягод и $94,2 \pm 11,7$ mg/100 g свежих ягод. Но содержание антоцианов наиболее высокое в жимолости – $358,8 \pm 16,4$ mg/100 g свежих ягод, далее идет голубика, клубника, рябина ольхолистная и облепиха крушиновидная. Из результатов и отчетов сравнения экстрактов ягод видно, что в рябине ольхолистной, малине пальчатой, облепихе крушиновидной, бруснике обыкновенной показатели содержания полифенолов и флавоноидов выше, чем у всех других ягод, но содержание в клубнике сравнительно меньше, чем сообщается в литературе [9]. Возможно, ключевой фактор накопления фенола связан со средой обитания и принадлежностью к генотипу растения.

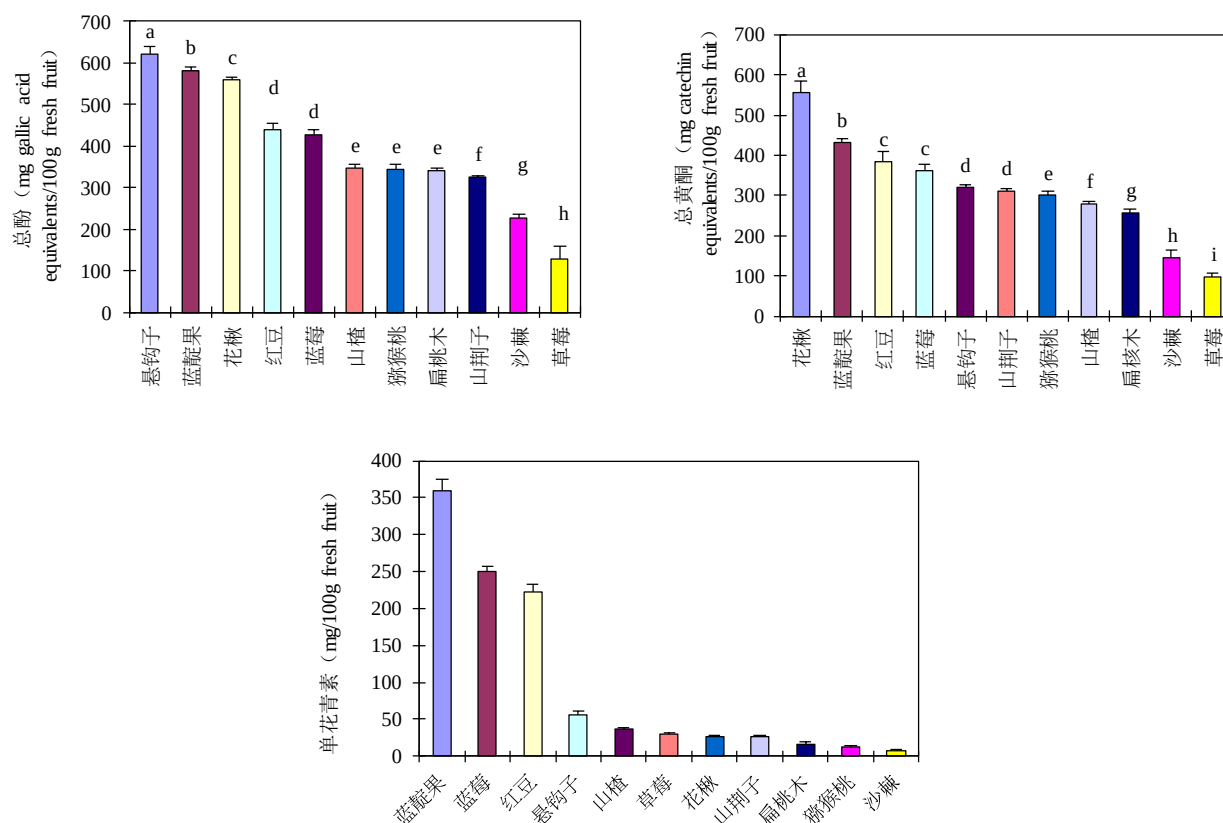


Рис. 1. Общее содержание фенолов, флавоноидов, антоцианов в 11 образцах плодов

2.2 Анализ активности антиоксидации

2.2.1 Способ измерения активности антиоксидации ABTS⁺ и DPPH[•]

Свободные радикалы активны, продолжительность жизни крайне короткая, но имеются исключения: свободные радикалы ABTS⁺ и DPPH[•] в Китае и за границей признаны стабильными и применяются при фильтрации антиоксидантной активности [6]. Очистительную способность свободных радикалов ABTS⁺ и DPPH[•] в 11 видах ягод можно посмотреть на рисунке 2.

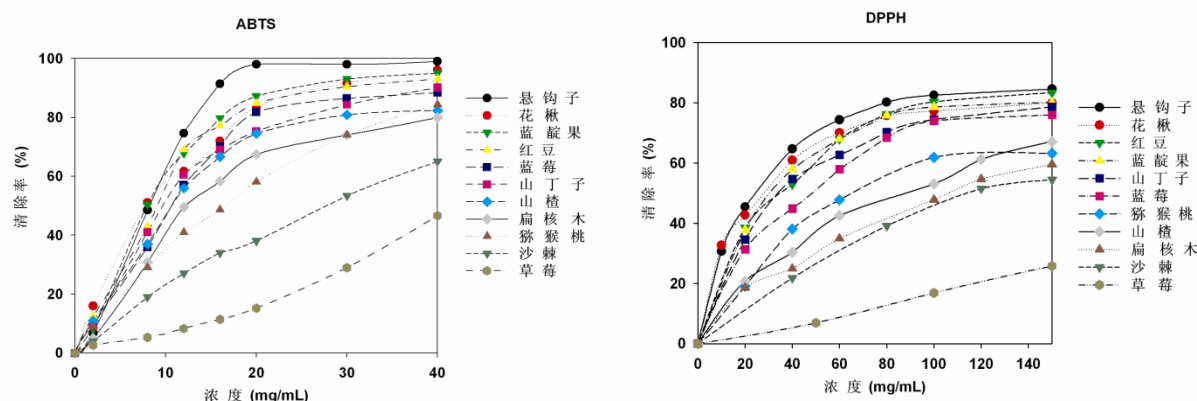


Рис. 2. Связь «доза-эффект» свободных радикалов ABTS⁺ и DPPH[•] в 11 видах экстрактов ягод

Из рисунка 2 видно, что с увеличением концентрации, очистительная способность свободных радикалов ABTS+• и DPPH• в каждом виде ягод последовательно увеличивается, проявляя отличную связь «доза-эффект». Но обязательно существуют некоторые различия в очистительной активности 11 видов ягод. Высокое содержание полифенолов в рябине ольхолистной, малине пальчатой, бруснике обыкновенной соответственно усиливают очистительную активность ABTS+• и DPPH•. При изменении концентрации 40 mg/mL, коэффициент очищения ABTS+• экстрактов рябины ольхолистной и жимолости достигают 96,12 % и 95,03 %. При добавлении концентрации 150mg/mL, коэффициент очищения DPPH• экстрактов рябины ольхолистной и жимолости достигают 80,05 % и 80,23 %. Но содержание полифенолов в клубнике ниже, чем у вышеуказанных двух видов ягод – коэффициент очищения ABTS+• и DPPH• 46,66 % и 25,82 %. Очевидно, что антиоксидантная способность оценки DPPH по сравнению с ABTS низкая. Возможно это из-за небольшой чувствительности DPPH к гидрофильным антиоксидантам [7]. Таким образом, при оценке антиоксидантной способности необходимо использовать различные методы общей оценки.

2.3 Анализ подавления активности раковых клеток

Как видно из рисунка 3, экстракты 11 видов ягод обладают эффектами сдерживания роста раковых клеток ободочной кишки HT29 и рака печени HepG2. Ингибированный эффект становится зависимым от концентрации, т.к. степень ингибирования с повышением концентрации экстракта усиливается. Экстракт брусники обыкновенной зависит от концентрации ингибирования двух клеток по сравнению с другими ягодами. Рассчитано, что экстракт брусники обыкновенной после 48 часов со-культивирования клеток HT29 и HepG2 измеряли EC₅₀ по 30,98 mg/mL, 20,27 mg/mL. Как показано на рисунке 5, по отношению к раковым клеткам ободочной кишки HT29 торможение активности размножения клеток располагается в следующей последовательности: фасоль угловатая > рябина ольхолистная > голубика > малина пальчатая > яблоня Палласа > принсеция > облепиха крушиновидная > клубника > актинидия > жимолость > боярышник. А по отношению к клеткам рака печени HepG2 торможение активности размножения клеток располагается в следующей последовательности: фасоль угловатая > яблоня Палласова > рябина ольхолистная > актинидия > малина пальчатая > облепиха крушиновидная > боярышник > голубика > принсеция > клубника > жимолость.

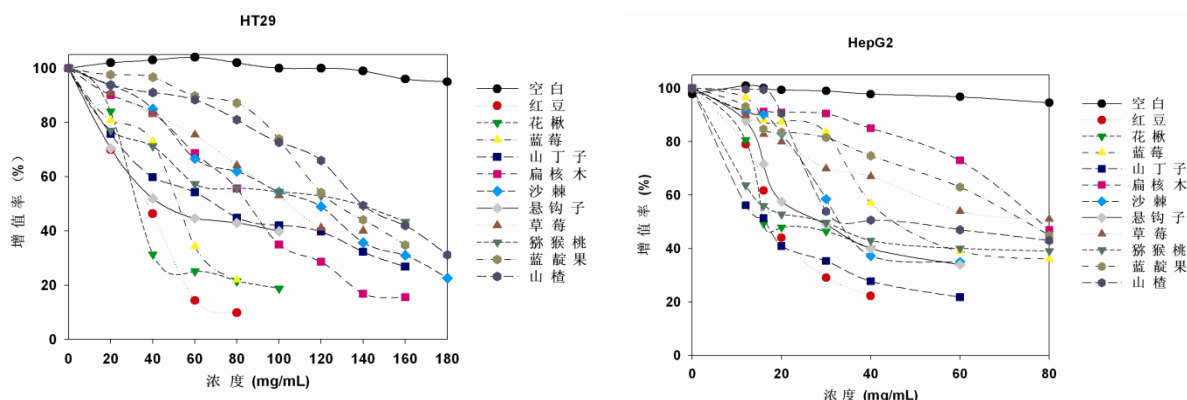


Рис. 3. Связь «доза-эффект» торможения активности размножения клеток в 11 видах экстрактов ягод

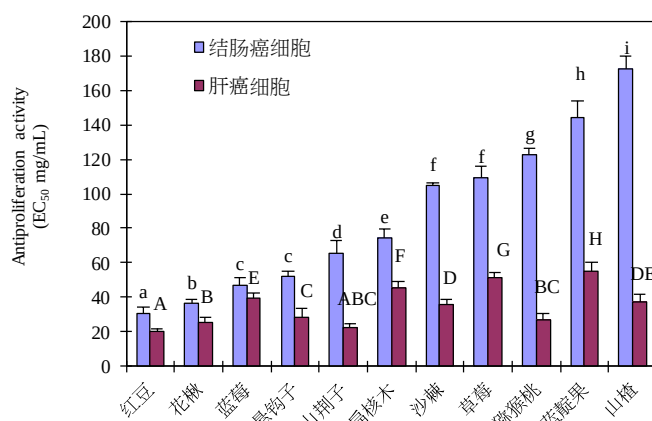


Рис. 4. Торможение активности размножения клеток в 11 видах экстрактах ягод

2.4 Защитный эффект поврежденных клеток лейкоцитов от излучения

В этом исследовании применяли медицинский X-радиографический источник для облучения проб периферической крови, окрашивание по Швейцария - Гимза, сравнивали состояние типов лейкоцитов до и после облучения. Определили, что экстракт брусники обыкновенной обладает защитным эффектом для облученных лейкоцитов. Проводили сравнение группы, в которую добавляли реагент экстракта брусники обыкновенной с группой облучения. Как показано на рисунке 5, это может эффективно защитить лимфоциты и нейтрофилы. Эффект становится очевидным при увеличении концентрации, но немного ниже, чем в чистой группе. После облучения лейкоцитов часть лимфоцитов становится разнотипом лимфы, а в дольных клетках обнаруживается вакуоль. Часть клеток регрессивно изменяются, проявляя чувствительность лейкоцитов к излучению. Как видно из рисунка 6, добавление экстракта брусники обыкновенной может эффективно защитить аберрацию инициируемых излучением лейкоцитов.

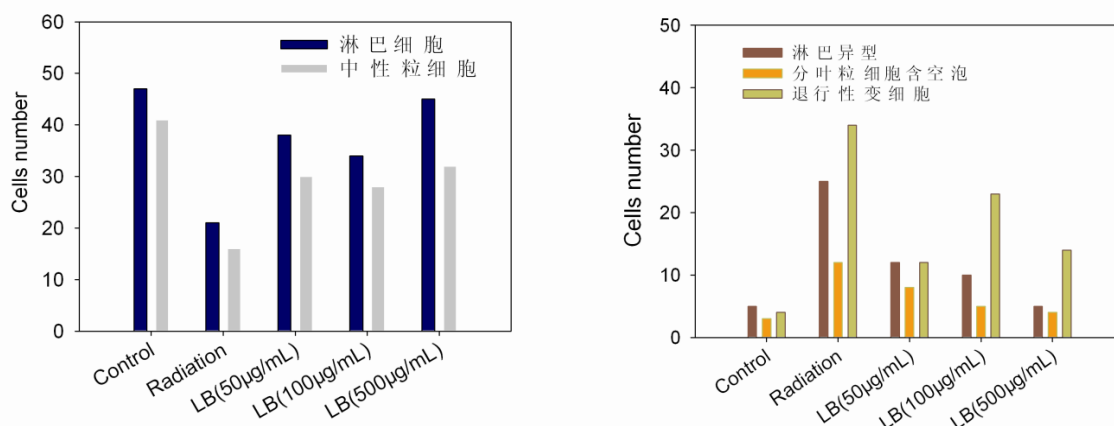


Рис. 5. Влияние экстракта брусники обыкновенной на лейкоциты, поврежденные от излучения

3 Выводы

Харман, который предложил свободнорадикальную теорию старения, считает, что свободные радикалы, атакуя жизненные макромолекулы, повреждают тканевые клетки. Это является основной причиной старения организма, а также серьезной причиной злокачественных заболеваний и других индуцированных опухолей. Поэтому особое внимание уделяется исследованиям по способности антиоксидантов связывать свободные радикалы. В нашем исследовании проводили изучение фенольного состава плодов 11 видов диких ягодных растений из северных районов Китая, их антиоксидантной активности, активности против размножения раковых клеток и противорадиационного эффекта. В системе антиоксидации рябина ольхолистная, малина пальчатая и брусника обыкновенная показывали высокие показатели антиоксидантной активности, на втором месте облепиха крушиновидная и клубника, у них наблюдается позитивная корреляция антиоксидантной активности и концентрации экстрактов. У брусники обыкновенной очень высокая активность связывания двух видов раковых клеток. У жимолости чуть слабее, между содержанием фенолов нет явной корреляции. Пройдя цитометрию лейкоцитов, подтвердили, что экстракт брусники обыкновенной обладает определенным эффектом защиты от излучения.

Библиографический список:

1. Du L, Shen Y, Zhang X, Prinyawiwatkul W, Xu Z: Antioxidant-rich phytochemicals in miracle berry (*Synsepalum dulcificum*) and antioxidant activity of its extracts. Food chemistry, 2014, 153:279-284.
2. 刘海军, 代艳梅. 黑龙江省寒地特色浆果的开发及优势浅析, 北方园艺, 2004(5): 8-9.
3. Liu, M., Lin, L. Q., Song, B. B., et al. Cranberry Phytochemical Extract Inhibits SGC-7901 Cell Growth and Human Tumor Xenografts in Balb/c nu/nu Mice[J]. J Agr Food Chem, 2009, 57(2): 762-768.
4. Li R, Hettiarachchy N, Rayaprolu S, Eswaranandam S, Howe B, Davis M, Jha A: Phenolics and antioxidant activity of Saskatoon berry (*Amelanchier alnifolia*) pomace extract. Journal of medicinal food 2014, 17(3):384-392.
5. Yang, J., Liu, R. H. Halim, L. Antioxidant and antiproliferative activities of common edible nut seeds[J]. Lwt-Food Science and Technology, 2009, 42(1): 1-8.

6. Slatnar A, Jakopic J, Stampar F, Veberic R, Jamnik P: The effect of bioactive compounds on in vitro and in vivo antioxidant activity of different berry juices. PloS one 2012, 7(10):e47880.

7. Namiesnik J, Vearasilp K, Nemirovski A, Leontowicz H, Leontowicz M, Pasko P, Martinez-Ayala AL, Gonzalez-Aguilar GA, Suhaj M, Gorinstein S: In vitro studies on the relationship between the antioxidant activities of some berry extracts and their binding properties to serum albumin. Applied biochemistry and biotechnology 2014, 172(6):2849-2865.

Сведения об авторе:

Фань Цзылуань, доктор наук, Северо-восточный университет лесного хозяйства, г. Харбин, КНР; e-mail: fzl_1122@163.com

UDC 630*892.7(510)

寒地浆果抗氧化、抗细胞增殖活性及辐射防护效应

樊梓鸾, 包怡红*, 王振宇**

*** 东北林业大学林学院, 黑龙江 哈尔滨 ;**

**** 哈尔滨工业大学食品科学与工程学院, 黑龙江 哈尔滨**

简介: 在日常生活中摄食植物多酚, 例如资源丰富的野生浆果, 可以有效预防心血管疾病、糖尿病和癌症。选取东北大兴安岭地区的 11 中特色浆果的成熟果实, 采用 80% 丙酮提取, 分别测定多酚、黄酮、花色苷含量, 及其抗氧化活性(ABTS⁺, DPPH[•])和抗细胞增殖活性(MTS 试剂盒)。进一步采用白细胞法分析红豆越橘对辐射诱导白细胞损伤的保护效应。结果表明, 悬钩子的多酚含量最高, 花楸的黄酮含量最高, 蓝靛果、蓝莓和红豆越橘的花色苷含量较高, 几种浆果都具有较好的体外抗氧化活性, 红豆越橘显示了最高的抑制癌细胞增殖效应, 并证实红豆越橘提取物可以有效的保护辐射诱导的白细胞损伤, 这些结果对野生浆果的营养价值提出了新的认识, 抗氧化活性较高的浆果具有潜在的健康益处。

关键词: 浆果; 多酚; 抗氧化; 抗细胞增殖

近年来, 关于天然产物抗氧化活性的研究十分引人注目, 从天然材料提取、精制而得到的产品--天然产物对人体的多种疾病往往具有很好的治疗、预防等药理作用和保健功能。据报道, 自然界中的蔬菜、水果、花和谷物中存在具有多种生物活性的天然产物, 其中一些天然产物在抗氧化性、清除自由基作用方面有突出的表现, 这对于抗癌、防癌、抗辐射、抗衰老、预防心血管疾病, 提高人民身体健康会产生积极的作用^[1]。目前, 在世界范围内正兴起了大力开发以山葡萄、笃斯等浆果为代表的具有营养和保健双重功效的“第三代水果”的热潮, 由于浆果纯天然绿色无污染, 富含维生素 E, 尤其是 SOD、鞣化酸、 γ -氨基酸等抗衰老、抗癌防癌物质含量丰富, 因此在国际市场上深受欢迎^[2]。通过浆果中多酚、类黄酮以及花色苷功能物质含量的检测以及探讨浆果提取物抗氧化, 抗肿瘤细胞增殖, 抗辐射效应, 对于揭示浆果提取物预防肿瘤的作用机制以及开发研制新型药物具有重要的理论和实际意义。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

1.1.1 材料

东北特产浆果杜鹃花科, 蓝莓 (*Vaccinium uliginosum* L.), 红豆越橘 (*Vaccinium vitis-idaea* L.); 忍冬科, 蓝靛果 (*Lonicera caerulea* L.) 于成熟季节采摘于大兴安岭; 胡颓子科, 沙棘 (*Hippophae rhamnoides* L.) 采摘于吉林延吉; 猕猴桃科, 狗枣猕猴桃 (*Actinidia kolomikta* Maxim.) ; 蔷薇科, 花楸 (*Sorbus pohuashanensis* Hedl.), 山荆子 (*Malus baccata* L.), 绿叶悬钩子 (*Rubus kamarowii* Nakai.), 东北扁核木 (*Prinsepia Sinensis* Oliv.), 山里红 (*Crataegus pinnatifida* Bge.), 草莓 (*Fragaria orientalis* Los.) 采摘于帽儿山。冷冻保存。。

1.1.2 试剂

(+)-Catechin、Folin-Ciocalteu (FC) reagent、DPPH、ABTS、4-甲硫基-2-丁酮酸钠盐(KMBA)、Trolox (Sigma公司); 2,2'-偶氮双(2-咪唑丙烷)二盐酸盐(ABAP)(日本Wako Chemical公司), 其他试剂均为国产分析纯。硫代巴比妥酸(TBA)、三氯乙酸(TCA)、盐酸、胎牛血清、氯化铝、亚硝酸钠等试剂均为国产分析纯。

1.2 活性成分的提取

用电子天平精确称取冻存浆果 100g, 加入 200mL 冷冻的 80%丙酮(1:2w/v)在组织捣碎机中匀浆 5min, 从捣碎机中取出匀浆, 在高速均质机中均质 3min, 真空抽滤。收集滤液置于旋转蒸发仪中, 在 45℃旋转蒸发至约 10%的提取液, 将其转移至容量瓶, 定容分装, 于-80℃储存^[3], 用于后续抗氧化和细胞试验。

1.3 抗氧化物质的测定

1.3.1 总酚的测定

采用菲林酚比色法检测多酚含量^[4]。没食子酸作标品, 结果用平均值表示 (mg 没食子酸等同量/100g 鲜重(m_f), $\pm$ SD 三个重复。

1.3.2 黄酮的测定

采用 $AlCl_3$ 比色法检测总黄酮含量^[4]。儿茶素为标准品进行测定, 结果以 mg/100g 鲜重(m_f)表示。

1.3.3 花色苷的测定

单节花青素含量用 pH 示差分光光度法^[4]。

1.4 抗氧化能力的测定

1.4.1 DPPH法测定抗氧化能力

将样品稀释配制一系列浓度, 取 0.1mL 样品加入 1.5 mL DPPH 甲醇溶液, 混合 30min 后测定 515nm 处吸光度^[5]。每份样品平行操作 3 次, 计算公式为:

$$\text{清除率}(\%) = [(A_{\text{Control}} - A_{\text{Sample}}) / A_{\text{Control}}] \times 100\%$$

式中 A_{Control} 为 1.5 mL DPPH 溶液与 0.1 mL 甲醇混合后的吸光度, A_{Sample} 为 1.5 mL DPPH 溶液与 0.1mL 样品混合后的吸光度。

1.4.2 ABTS 法测定抗氧化能力

配制 ABTS 自由基工作液。将样品用甲醇配制一系列浓度, 取 0.1mL 样品加入 1.5 mL ABTS 自由基工作液, 混合, 放置 6 min 后, 在 734 nm 处测定吸光度^[8]。每份样品平行操作 3 次, 计算公式为: 清除率(%) = $[(A_{\text{Control}} - A_{\text{Sample}}) / A_{\text{Control}}] \times 100\%$

式中 A_{Control} 为 1.5 mL ABTS 溶液与 0.1 mL 甲醇混合后的吸光度, A_{Sample} 为 1.5 mL ABTS 溶液与 0.1mL 样品混合后的吸光度。

1.5 抗细胞增殖活性测定

所有细胞培养基添加 10%胎牛血清, 50 单位/mL 青霉素, 50 μ g/mL 链霉素, 100 μ g/mL 庆大霉素。收集对数生长期的癌细胞, 使其浓度在 1~5 $\times 10^4$ 细胞/每孔, 在 96 孔板上铺板, 37℃培养 6 h 后, 加入不同浓度的提取物, 三次重复。无提取物的培养基作为空白, 处理 48 h 后, 加入 MTS, 4 h 后, 在 490 nm 下用酶标仪测定细胞的增殖活性。

1.6 辐射诱导白细胞损伤的防护

采自健康供血员或门诊病员外周血样, 将新采得的外周血, 每孔 200 μ L 加于 96 孔板内, 设定未照射组, X-射线辐射组, X-射线+低剂量组, X-射线+中剂量组, X-射线+高剂量组, 照射前两个小时加药, 辐射组用 X 射线 30kV, 5mA, 照射 20min, 照射时室温 20℃左右, 照射后在 37℃, 5%CO₂ 中培养 12h, 然后对各组细胞制备白细胞分析片, 用瑞士-吉姆萨染液染色, 观察白细胞的形态变化。

1.7 统计分析

用 Sigmaplot 10.0 分析软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 抗氧化物质含量的比较

11 种浆果提取物的多酚、黄酮、花色苷含量如图 1 所示。经统计分析可知, 不同浆果中多酚、黄酮、花色苷含量差异性显著($p < 0.01$)。悬钩子的多酚含量最高为 750 ± 18.6 mg/100 g 鲜果, 花楸的

黄酮含量最高, 达到 556.4 ± 15.7 mg/100 g 鲜果; 在草莓浆果中多酚和黄酮含量只有 127 ± 31.6 mg/100 g 鲜果, 94.2 ± 11.7 mg/100 g 鲜果; 而花色苷在蓝靛果中含量最高, 为 358.8 ± 16.4 mg/100 g 鲜果, 其次为蓝莓, 草莓, 花楸和沙棘。此结果与报道的浆果提取物相比, 花楸、悬钩子、红豆越橘的多酚和黄酮含量显著高于其他浆果, 草莓含量相比低于文献报道^[9], 可能由于植物生长环境和种属基因型对酚类化合物的积累起主要因素。

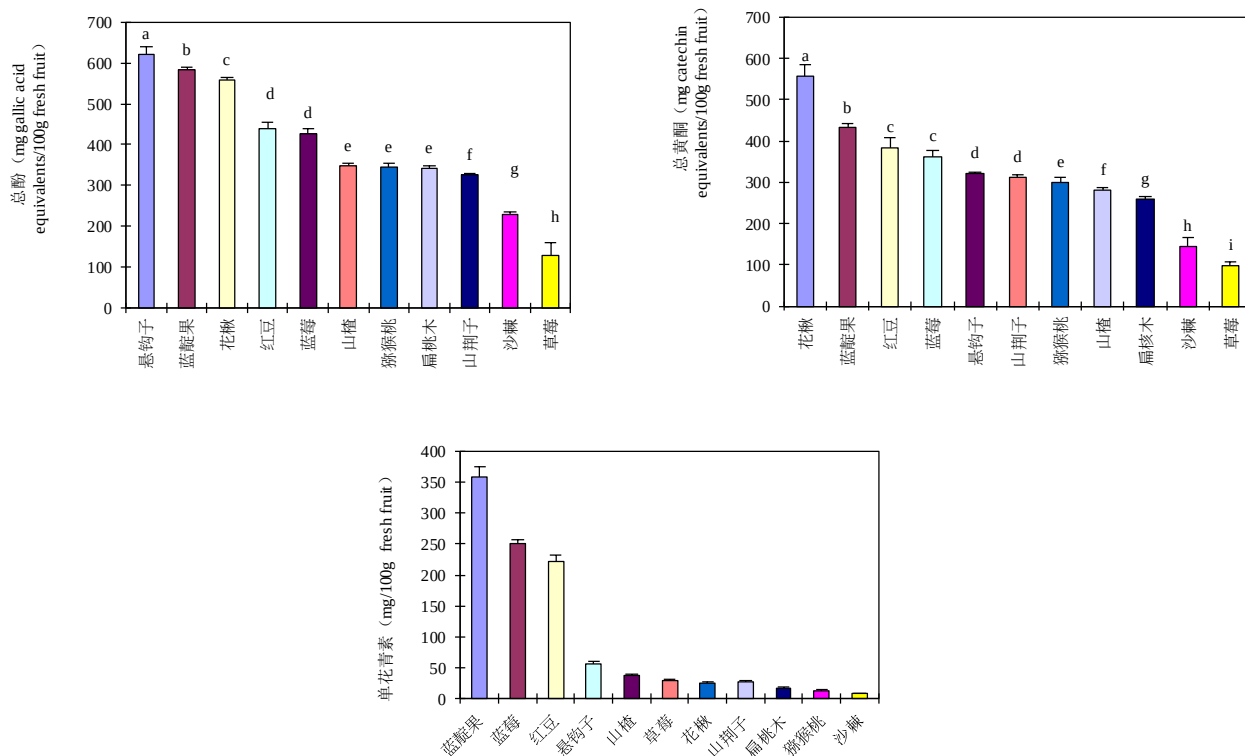


图 1 11 种浆果样品总酚、黄酮和花色苷含量

抗氧化活性分析

ABTS^{•+}和 DPPH[•]法测定提取物的抗氧化活性

一般来讲, 自由基化学性质活泼, 寿命极短, 但也有例外, ABTS^{•+}和 DPPH[•]自由基是国内外公认的性质稳定的自由基, 用于抗氧化活性的筛选[6]。11 种浆果对 ABTS^{•+}和 DPPH[•]自由基的清除能力见图 2。

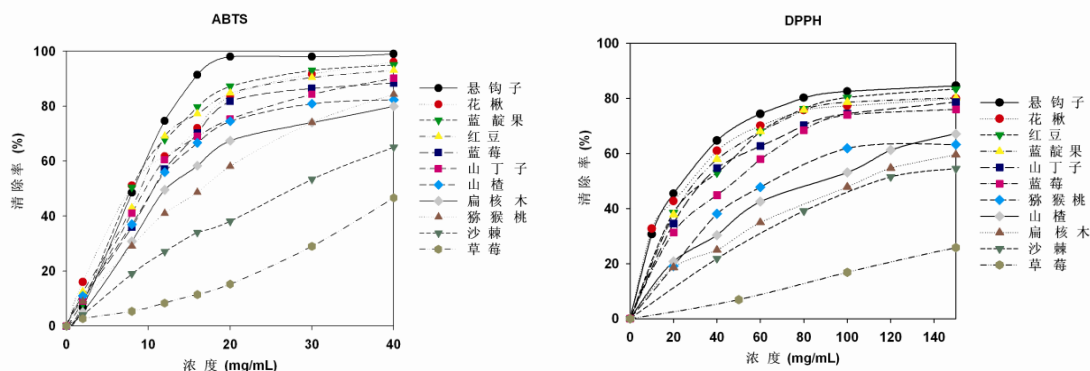


图 2 11 种浆果提取物清除 ABTS^{•+} 和 DPPH[•]的剂量效应关系

由图 2 可知, 随着加入浓度的增大, 各种浆果清除 ABTS^{•+} 和 DPPH[•]的能力也依次增强, 呈良好的剂量效应关系。但 11 种浆果的清除活性存在一定差异。多酚含量高的花楸、悬钩子和红豆越橘对 ABTS^{•+} 和 DPPH[•]的清除活性也相对较强。当加入浓度为 40mg/mL 时, 花楸和蓝靛果提取物对

ABTS⁺的清除率分别达到 96.12%和 95.03%；当加入浓度为 150mg/mL 时，对 DPPH[•]的清除率分别达到 80.05%和 80.23%，而多酚含量最低的草莓在以上两种浓度下，对 ABTS⁺ 和 DPPH[•]的清除率仅为 46.66%和 25.82%。明显可以看出，DPPH 法评价出的抗氧化能力比 ABTS 法要低。可能是由于 DPPH 对亲水性的抗氧化物质不太敏感^[7]。所以在评价抗氧化能力时，应采用多种方法来综合评价。

2.2 抗细胞增殖活性分析

从图 4 可以看出，11 种浆果提取物对结肠癌 HT29 和肝癌 HepG2 细胞均有生长抑制效应，其抑制作用成浓度依赖性，抑制率随提取物浓度的升高而增加。红豆越橘提取物对两种细胞的抑制作用随浓度的变化较其他各果显著。经计算得出，红豆越橘提取物与 HT29 和 HepG2 细胞共同培养 48h 后测得 EC₅₀ 分别为 30.98mg/mL、20.27mg/mL。如图 4 所示，对于结肠癌 HT29 细胞，抑制细胞增殖活性依次为红豆>花楸>蓝莓>悬钩子>山丁子>扁核木>沙棘>草莓>猕猴桃>蓝靛果>山楂；而对于人肝癌 HepG2 细胞，抑制细胞增殖活性依次为红豆>山丁子>花楸>猕猴桃>悬钩子>沙棘>山楂>蓝莓>扁核木>草莓>蓝靛果。

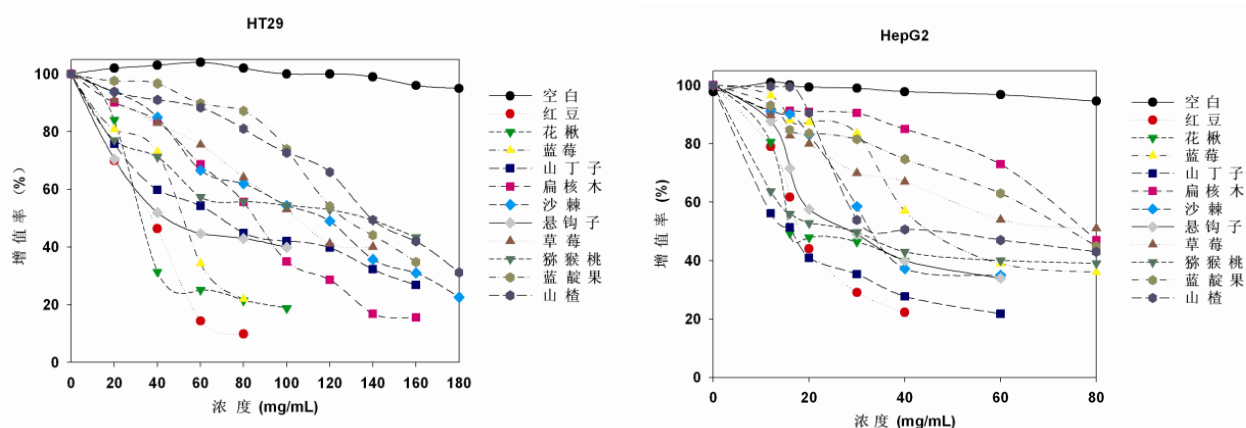


图 3 11 种浆果提取物抗细胞增殖活性的剂量效应关系

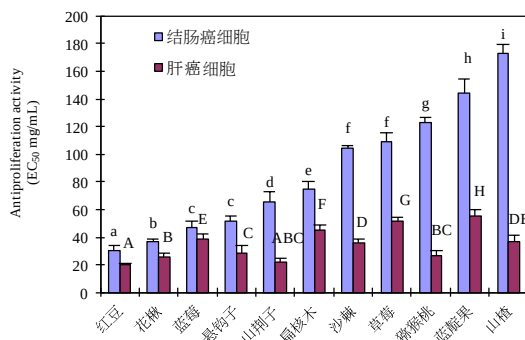


图 4 11 种浆果提取物的抗细胞增殖活性

1.6 辐射诱导白细胞损伤的防护效应

本实验采用医用 X-射线源，对外周血样进行照射，瑞士-吉姆萨染液染色，比较照射前加药组与未加药组的白细胞分型情况，判定红豆越橘提取物是否对辐射诱导的白细胞有保护效应。如图 5 所示，红豆越橘提取物加药组与照射组相比，可以有效的保护淋巴细胞和中性粒细胞，并随着浓度的增加效果明显，但略低于空白组。白细胞经照射后，淋巴细胞的一部分变成淋巴异型，分叶细胞中会出现空泡，部分细胞退行性变，显示出白细胞对辐射的敏感性。从图 5 可以看出，红豆越橘提取物的加入可以有效的防护辐射引起的白细胞畸变，说明其具有较好的细胞辐射防护功效。

3 结论

Harman 提出的衰老自由基学说认为，自由基攻击生命大分子造成组织细胞损伤，是引起机体衰老的根本原因，也是诱发肿瘤等恶性疾病的重要起因。因此，有关抗氧化剂清除自由基的研究得到普

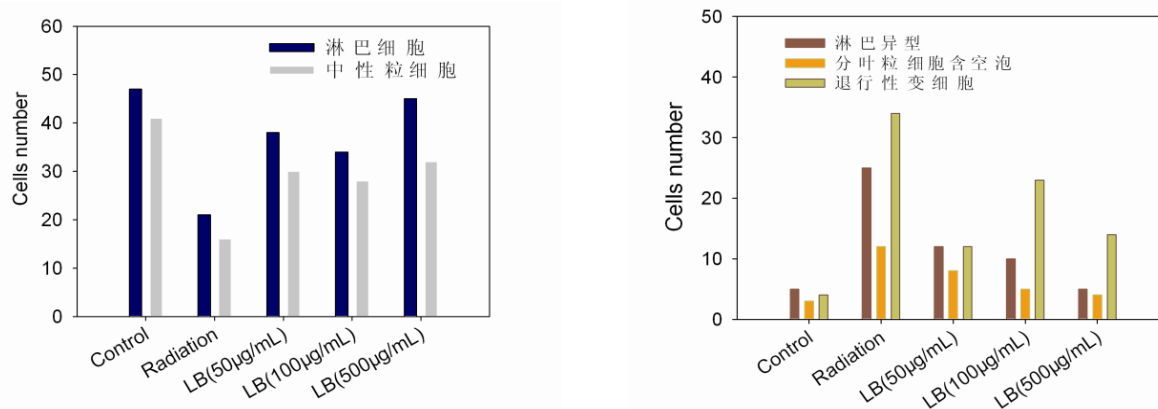


图 5 红豆越橘提取物对辐射诱导的白细胞损伤的影响

遍关注, 本实验较为系统的研究了我国北方特产的 11 种野生浆果的酚类化合物组成, 抗氧化活性、抗细胞增值活性和抗辐射效应。在体外抗氧化体系中, 花楸、悬钩子和红豆越橘表现出较高的抗氧化活性, 沙棘和草莓次之, 其抗氧化活性与提取物的浓度呈正相关。红豆越橘对两种癌细胞的抑制活性最强, 蓝靛果对癌细胞的抑制活性较弱, 与其多酚含量没有显著的相关性。通过白细胞计数法, 证实红豆越橘提取物具有一定的辐射防护功效。

参考文献:

- [1] Du L, Shen Y, Zhang X, Prinyawiwatkul W, Xu Z: Antioxidant-rich phytochemicals in miracle berry (*Synsepalum dulcificum*) and antioxidant activity of its extracts. Food chemistry, 2014, 153:279-284.
- [2] 刘海军, 代艳梅. 黑龙江省寒地特色浆果的开发及优势浅析, 北方园艺, 2004(5): 8-9.
- [3] Liu, M., Lin, L. Q., Song, B. B., et al. Cranberry Phytochemical Extract Inhibits SGC-7901 Cell Growth and Human Tumor Xenografts in Balb/c nu/nu Mice[J]. J Agr Food Chem, 2009, 57(2): 762-768.
- [4] Li R, Hettiarachchy N, Rayaprolu S, Eswaranandam S, Howe B, Davis M, Jha A: Phenolics and antioxidant activity of Saskatoon berry (*Amelanchier alnifolia*) pomace extract. Journal of medicinal food 2014, 17(3):384-392.
- [5] Yang, J., Liu, R. H. Halim, L. Antioxidant and antiproliferative activities of common edible nut seeds[J]. Lwt-Food Science and Technology, 2009, 42(1): 1-8.
- [6] Slatnar A, Jakopic J, Stampar F, Veberic R, Jamnik P: The effect of bioactive compounds on in vitro and in vivo antioxidant activity of different berry juices. PloS one 2012, 7(10):e47880.
- [7] Namiesnik J, Vearasilp K, Nemirovski A, Leontowicz H, Leontowicz M, Pasko P, Martinez-Ayala AL, Gonzalez-Aguilar GA, Suhaj M, Gorinstein S: In vitro studies on the relationship between the antioxidant activities of some berry extracts and their binding properties to serum albumin. Applied biochemistry and biotechnology 2014, 172(6):2849-2865.

姓名: 樊梓鸾

职称: 中级

学位: 博士研究生

电子邮件地址: fzl_1122@163.com

УДК 631.527+634.74

РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СЕЛЕКЦИИ ВЫСОКОУРОЖАЙНОЙ АКТИНИДИИ ОСТРОЙ

Цэн Фаньшунь, Ю Вэньчжун, Фэн Цзянь

Академия наук лесного хозяйства провинции Ляонин, г. Шэньян, КНР

Актинидия острая очень богата питательными веществами, она также известна как «Драгоценный плод мира», имеет достаточно высокую коммерческую ценность. В данной статье рассматривается современная обстановка по селекции высокоурожайной актинидии острой, по разви-

тию производства и выращивания саженцев; выдвигается вопрос по селекции высокоурожайной актинидии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АКТИНИДИЯ ОСТРАЯ, СЕЛЕКЦИЯ ВЫСШИХ СОРТОВ, КУЛЬТУРА ТКАНИ.

UDC 631.527+634.74

**DEVELOPMENT OF RESEARCH ON SELECTION
OF HIGH-YIELDING BOWER ACTINIDIA**

CENG Fanshun, YOU Wenzhong, FENG Jian
Forestry Academy of Liaoning province, Shenyang, China

Bower actinidia is rich with nutrients. It is also known as «Precious fruit of the world», and has considerably high commercial value. This article examines the up-to-date situation on selection of high-yielding bower actinidia, on developing of production and cultivation of young plants; a question of selecting high-yielding actinidia is raised.

KEY WORDS: BOWER ACTINIDIA, SELECTION OF HIGHER GRADES, TISSUE CULTURE.

Актинидия острая (*Actinidia arguta*) принадлежит к семейству Актинидиевые (*Actinidiaceae*) к роду Актинидия (*Actinidia*). Актинидия острая – это многолетняя лиана. Встречается на северо-востоке Китая, в провинции Шаньдун, в Северном, Северо-Западном Китае и бассейне реки Янцзы, к тому же самые богатые природные ресурсы находятся в трех провинциях Северо-Восточного Китая. Кроме того, её можно встретить в Северной Корее, Японии, России (Дальний Восток). Актинидия острая богата питательными веществами, в ней высокое содержание витамина С, известна как «царь VC», она является продуктом здорового питания, с высокой экономической ценностью [1].

В настоящее время по причине проблем сохранения ресурсов, селекции и технологии возделывания сортов, комплексных высокопроизводительных методов культивации и других аспектов процесс промышленного развития актинидии является относительно медленным. В данной статье рассматривается современная обстановка по селекции высокоурожайной актинидии острой, с целью создания теоретического руководства по развитию производства и селекции высокоурожайной актинидии острой.

1 Существующее положение по селекции высокоурожайной актинидии острой

За рубежом осваивать ресурсы актинидии начали очень рано, к тому же, была проведена большая научно-исследовательская работа. В сфере освоения ресурсов актинидии Япония занимает лидирующую позицию, Катаока и другие в пределах Японии ведут подробные исследования ресурсов актинидии, в ресурсе страны более 9 сортов актинидии. С 90-х годов 20 века в Южной Корее начался процесс оценки вкуса сортов актинидии, их гибридизация и культивация некоторых сортов. В Южной Корее из дикорастущих растений актинидии было выбрано три чистых вида с определенными характеристиками: морозостойкость, устойчивость к болезням, ранее созревание; эти виды были пригодны для выращивания в северных регионах с холодным климатом. Родительской формой стали 5 видов гибридных актинидии, у которых крупные плоды, голые, но с низкой морозостойкостью и длинным вегетационным периодом, пригодные для культивации в теплых районах [2].

Китай имеет богатые генетические ресурсы актинидии, но проводится очень мало исследований по их использованию и развитию. В настоящее время позволяет выделить лучшие виды актинидии: Ковш зеленый, Зеленое изобилие, 8401, 9701, 8134, Ляодань - 34, Ляохэн - 8301, Ляоцин - 8301, Ляоцин - 8401, Ляоцин - 8405, Ляоцин - 8406, Ляоцин - 8410, Ляоцин - 8411, Ляоцин - 8413, Ляоцин - 8501, Ляобэнь – Лань № 1, Ляобэнь – Ляньцзяо № 1, Мягкий фрукт № 2, А-1, 81-18 и другие с превосходным корневищем сорта [3-6].

В связи с быстрым развитием биотехнологии, молекулярные маркеры стали эффективным инструментом для контроля и обнаружения генетического разнообразия внутри вида, в изучении происхождения видов в процессе эволюции.

Лу Вэньпэн и другие для северо-восточных простейших видов актинидии (актинидия аргута, актинидия полигамная и актинидия Коломикта) провели исследования RAPD и создали атлас марке-

ров, определяя наследственное расстояние между межвидовым и внутривидовым (женским и мужским) генетическим родством [7]. Хуан Юе и другие при использовании RAPD-технологий в 8 уездах, 30 городах в районе плоскогорья Чанбайшань на отобранных пробах образцов актинидии проводят демонстрацию разнообразия проанализированных показателей наследственности. В этом районе популяция дикорастущей актинидии сохраняет тенденцию распространяться в определенной географической области, между генетическим разнообразием и географическим расстоянием нет очевидной взаимосвязи. Ван Цзяхуэй использует статистику по 100 полиморфным маркерам, где проанализированы характеристики наследственного разнообразия 36 материалов актинидии острой, генетический коэффициент подобия от 0,58 до 0,95, при среднем значении 0,68. Если коэффициент подобия около 0,68, 36 материалов актинидии делится на семь групп [8].

2 Современные технологии выращивания саженцев актинидии острой

В настоящее время существующие исследования по выращиванию саженцев актинидии, в основном сосредоточены на черенковании и культуре ткани, также есть и другие технологии по вегетативному размножению. В сфере исследований по черенкованию в основном изучение направлено на влияние субстратов разновидности гормонов, концентрации и др. при выращивании саженцев. В области исследований культуры ткани основой изучения являются питательная среда, разновидность экзогенных гормонов, концентрация и эксплантация.

2.1 Развитие исследований технологии черенкования при выращивании саженцев актинидии острой/

Исследования показали, что ключевыми факторами, влияющими на успешное черенкование, являются: материал метелок, субстрат, разновидность гормонов и концентрация. При выборке материалов метелок учитывается следующее: если использовать молодые ветки для черенкования, то толщина должна быть больше 0,5 см, наполовину одревесшие черенки наиболее подходят для черенкования. Если ветки твердые, то необходимо выбрать одногодичные [9]. Кроме того, часть выборки материала, промежуток времени и др. также влияют на коэффициент укоренения черенков. Лун Жу во время исследования обнаружил влияние выборки материала метелок различных частей на коэффициент укоренения. Черенкование на ветвях актинидии острой по сравнению с черенкованием базальных ветвей показал более эффективные результаты: на коэффициенте укоренения, числе пущенных корней, росте корней, поэтому во время масштабного черенкования актинидии острой необходимо заготавливать ветки для черенкования [10]. С точки зрения выборки субстратов, исследования Хуан Сянтуна и других показали, что лучшие субстраты – 30 % пемзы, 40 % торфа, 27,5 % порошка из опавших листьев, 2,5 % древесного угля [11]. Исследования Чжао Шуланя и других показали, что тонкий пепел также является идеальным субстратом для актинидии острой, коэффициент укоренения составляет 71.6 %[12]. Экзогенные гормоны могут значительно улучшить способность укоренения черенков актинидии, также играют определенную роль для раннего укоренения, но среди различных сортов и разной степени концентрации экзогенные гормоны тоже различны. Исследования показали, что корневин АВТ является лучшим экзогенным гормоном для черенкования актинидии. Хуан Сянлун в своих исследованиях показывает, что коэффициент укоренения 200 mg/L корневина АВТ № 1 в течение 0,5 h очень высокий [11]. Лун Жу испытывал 12 комбинаций гормонов, коэффициент укоренения 100 mg/L АВТ очень высокий. Также им было рассмотрено 3 показателя: коэффициент укоренения, число придаточных корней и длина самых длинных корней; лучший эффект у 200 mg/L АВТ и 200 mg/L IAA [10].

2.2 Развитие исследований технологии тканевой культуры актинидии острой

В настоящее время уже создана система технологии культуры тканей актинидии острой. При выборе эксплантов некоторые ученые выделяют участок ствола, вставочную меристему, черешка листа, пазушной почки, верхушки стебля, незрелых зародышей в качестве эксплантов, что успешно отражается на культуре ткани. При выборе питательной среды важно использовать культуру MS. Есть ученые, которые сообщают об использовании 1/2 питательной среды MS. С точки зрения использования гормонов, более широкое распространение получили эндогенные гормоны: IBA, NAA и 2, 4-D, BA, ZT и др., и в соответствии с различиями эксплантов, стадиями культивации выбирают соответствующую концентрацию одного или нескольких гормонов. Ученый Лю Яньцзи использовал ствольные сегменты пяти видов дикой актинидии (H1, H2, H3, H4, и H5) в качестве эксплантов, исследовал комбинации 6-BA и NAA, просеивание стало наиболее подходящим для лучшей питательной среды быстрорастущих диких актинидий, создал систему быстрого роста актинидии в пробирке [13]. Ху Хао исследовал технологию пересадки сорта актинидии Ковш зеленый размноженных ростков из пробирки и укоренения. Полученные результаты показывают, что для субкультуры ростков

подходят среды MS+BA 4,0mg/L+IBA 0,01mg/L, 30d коэффициент воспроизводства достигает 5,8, для питательной культуры укоренения подходит 1/2MS+IBA 1,0mg/L, где коэффициент укоренения достигает 87,11 % [14].

3 Анализ существующих вопросов в селекции высокоурожайной актинидии острой и корректирующих мер

1. Богатство ресурсов, но недостаточность сбора генетических ресурсов и сохранности.

Актинидия широко распространена в КНР, но проводится мало исследований по сохранению и применению генетических ресурсов. В связи с этим необходимо всесторонне исследовать ресурсы, чтобы обеспечить их пополнение, сбор и сохранение, определить их распространение, виды, а также усилить исследования в сфере биоразнообразия.

2. Необходимо удовлетворить потребности производства процессом высокоурожайной селекции.

В настоящее время создана группа высокоурожайных сортов актинидии, но количество и качество сортов не в состоянии удовлетворить потребности производства в разнообразии сортов. Поэтому необходимо продолжить исследования по использованию ресурсов и лучшей системы отсеивания, культивации новых сортов.

3. Однообразность технологий по выращиванию саженцев.

В настоящее время в выращивании саженцев актинидии в основном полагаются на черенкование. Хотя в лабораториях уже была создана система технологий культуры ткани, но об использовании этой технологии в производстве до сих пор не сообщалось. Поэтому необходимо активизировать и расширить работу над исследованиями технологий выращивания саженцев актинидии.

Библиографический список:

- 1.廖慧苹.3个软枣猕猴桃单系开花特性和果实品质调查比较及栽培技术(D).四川农业大学, 2012
- 2.朴一龙, 赵兰花.韩国软枣猕猴桃开发利用概况[J].中国果树, 2012(4):75-76
- 3.赵淑兰,软枣猕猴桃新品种-"丰绿"[J].特产研究, 1996,3:51
- 4.殷展波, 崔丽宏, 刘玉成,等."桓优1号"软枣猕猴桃品种特性观察[J].河北果树, 2008,2:8,19
- 5.杨义明, 赵淑兰, 艾军, 等.大果软枣猕猴桃优系"8401"选育初报[J].北方园艺, 2011(02): 186-187
- 6.赵淑兰,沈育杰, 杨义明软枣猕猴桃优良品系9701、8134的选育[J].特产研究, 2007, 1:47-48
- 7.朴一龙, 赵兰花.软枣猕猴桃研究进展.北方园艺2008(3): 76~78
- 8.王佳卉.软枣猕猴桃EST-SSR分子标记的开发及遗传多样性分析[J].吉林农业大学, 2014
- 9.王艳霞, 何武江, 王国忠.软枣猕猴桃山地人工栽培技术[J].山西林业科技, 2008,4:39-40
- 10.龙茹, 秘树青, 王子华,等.外源激素对软枣猕猴桃硬枝扦插生根的影响[J].河北科技师范学院学报, 2010,24(2): 12-15
- 11.黄祥童, 刘军, 金哲军,等.软枣猕猴桃光雾扦插育苗试验[J].北华大学学报(自然科学版), 2010,11(2): 177-182
- 12.赵淑兰,李继海, 屈慧鸽, 等.软枣猕猴桃绿枝扦插繁殖及快速成苗试验[J].特产研究, 1999,4:46-47,59
- 13.刘延吉, 郝桂杰, 姜岩岩,等.不同品种野生软枣猕猴桃最佳组培方法的研究[J].北方园艺 2012(17): 124-126
- 14.胡皓, 张志东.软枣猕猴桃_魁绿_品种组培微繁技术研究[J].吉林农业2011, 2: 71-72

Сведения об авторе:

Цэн Фаньшунь, ученый, профессор, инженер высшей категории, Академия наук лесного хозяйства провинции Ляонин, г. Шэньян, КНР; e-mail: lnlkyfj@163.com

软枣猕猴桃良种选育研究进展

曾凡顺, 尤文忠, 冯健
辽宁省林业科学研究院, 辽宁 沈阳

简介: 软枣猕猴桃因其营养丰富被誉为“世界之珍果”, 商业开发价值较高。本文主要论述了软枣猕猴桃良种选育和苗木繁育现状, 提出软枣猕猴桃良种选育存在问题及对策, 旨在为软枣猕猴桃良种选育提供参考, 促进软枣猕猴桃产业发展。

关键词: 软枣猕猴桃, 良种选育, 组织培养

软枣猕猴桃(*Actinidia arguta*), 又名软枣子、猕猴桃, 属于猕猴桃科(*Actinidiaceae*)猕猴桃属(*Actinidia*)的多年生落叶藤本植物。软枣猕猴桃分布于我国的东北、山东、华北、西北地区及长江流域各地, 但以我国东北三省的野生资源最为丰富。另外, 朝鲜、日本、俄罗斯(远东地区)也有分布。软枣猕猴桃营养丰富, 维生素C含量高, 素有“VC之王”的美誉, 是一种上好的保健食品, 具有较高的经济价值^[1]。

目前, 由于资源保护、良种选育及配套丰产栽培技术等方面的原因, 软枣猕猴桃产业发展进程相对迟缓, 本文通过对软枣猕猴桃良种选育现状的论述, 旨在为软枣猕猴桃良种选育及产业化提供理论指导。

1 软枣猕猴桃良种选育的现状

国外对软枣猕猴桃资源的开发利用较早, 并且进行了大量研究工作。在软枣猕猴桃资源开发利用中, 日本处于领先地位, 片冈等人对日本境内分布的软枣猕猴桃资源进行了详细的调查, 并利用本国资源培育的软枣猕猴桃品种多达9个。韩国从20世纪90年代就开始了软枣猕猴桃品种筛选工作, 并且与美味猕猴桃品种杂交, 培育出一些优良品种。韩国从野生软枣猕猴桃中筛选出3个纯软枣猕猴桃品种, 具有抗寒、抗病和早熟的特点, 适合北方寒冷地区栽培; 以软枣猕猴桃为父母本育成了5个软枣猕猴桃的杂交种, 果个大, 且多数无毛, 但耐寒性较差, 生育期较长, 适合较温暖地区栽培^[2]。

我国有丰富的软枣猕猴桃基因资源, 但研究开发利用的较少, 至今选育出软枣猕猴桃品种和优良品系主要有: ‘魁绿’、‘丰绿’、‘8401’、‘9701’、‘8134’、‘辽丹-34’、‘辽恒-8301’、‘辽清8301’、‘辽清8401’、‘辽清8405’、‘辽清8406’、‘辽清8410’、‘辽清8411’、‘辽清8413’、‘辽清8501’、‘辽本-兰1号’、‘辽本-连焦1号’、‘软果二号’、‘A-1’、‘81-18’等很多优良株系^[3-6]。

随着生物技术的飞速发展, 分子标记作为种质资源遗传多样性检测的有效工具, 在探讨种内及其近缘种属植物的起源、进化等方面的应用越来越多。路文鹏等对东北原生种猕猴桃的软枣、狗枣及葛枣猕猴桃种质进行了RAPD研究并建立了指纹图谱, 确定了种间亲缘关系和种内雄株与雌株之间遗传距离^[7]。黄岳等利用RAPD技术对长白山区8个县30个取样点采集的软枣猕猴桃样品进行遗传多样性分析表明, 长白山区野生软枣猕猴桃各居群样品存在一定程度的地理区域聚类趋势, 遗传变异与地理距离间没有显著的相关性。王佳卉将110个多态性标记的数据用于36份软枣猕猴桃材料的遗传多样性分析, 遗传相似系数从0.58到0.95, 平均为0.68。相似系数约为0.68时, 36份软枣猕猴桃材料被分为七组^[8]。

2 软枣猕猴桃苗木繁育技术现状

目前, 有关软枣猕猴桃苗木繁育的研究, 主要集中在扦插和组织培养等无性繁殖技术方面。在扦插研究中, 主要研究了基质、激素种类和浓度、穗材等对扦插育苗的影响。在组织培养研究中, 主要从培养基的、外源激素种类和浓度、外植体等方面开展了研究。

2.1 软枣猕猴桃扦插育苗技术研究进展

研究表明, 影响软枣猕猴桃扦插成功与否的关键因素包括: 穗材、基质、激素种类和浓度。在穗材选取上, 如果采用嫩枝扦插, 穗材要求粗度大于0.5cm, 半木质化新生枝条为最佳扦插材料。如果采用硬枝扦插, 应选取1年生枝条^[9]。另外, 穗材的选取部位、时间等也影响扦插生根率。龙茹在研究不同部位的插穗对生根率的影响试验中发现, 软枣猕猴桃枝条上部的插穗在生根率、生根数量、根长上都比枝条基部的插穗表现好, 因此在软枣猕猴桃大规模的扦插中应尽量采取枝条上部作为插穗^[10]。在基质选取方面, 黄祥童等研究表明扦插基质以浮石30%、草炭土40%、枯叶粉碎物27.5%、

木炭2.5%为最佳基质^[11]。赵淑兰等研究表明,细炉灰也是软枣猕猴桃扦插的理想基质,以细炉灰为基质,插条生根率可达71.6%^[12]。外源激素能显著地提高软枣猕猴桃插穗的生根能力,且对提早生根有一定的作用,但不同种类、不同浓度的外源激素处理的插穗之间生根情况不同。研究表明,ABT生根粉是软枣猕猴桃扦插的最佳外源激素。黄祥童研究表明,200mg/L ABT1号生根粉处理0.5h生根率最高^[11]。龙茹试验了12个激素处理组合,以100mg/L ABT处理的生根率最高,而综合生根率、不定根数量和最长根的长度等3项指标,以200mg/L ABT处理和200mg/L IAA处理的效果最佳^[10]。

2.2 软枣猕猴桃组织培养技术研究进展

目前,已基本建立起软枣猕猴桃组织培养技术体系。在外植体选取上,已有学者分别以茎段、叶块、叶柄、腋芽、茎尖和未成熟胚等作为外植体进行组织培养并获得了成功。在培养基的选择上,主要使用MS培养基,也有学者使用1/2MS培养基的报道。在激素使用方面,多使用IBA、NAA、2,4-D、BA、ZT等外源激素,根据外植体、培养阶段的不同,选择一种或者几种激素及相应的浓度。刘延吉以5个品种野生软枣猕猴桃(H1、H2、H3、H4和H5)茎段为外植体,采用6-BA和NAA的组合进行研究,筛选适宜于野软枣猕猴桃各品种快繁的最佳培养基,建立起软枣猕猴桃离体培养快繁体系^[13]。胡皓研究了软枣猕猴桃“魁绿”的试管苗增殖、生根移栽技术。结果表明:试管苗继代增殖适宜培养基为MS+BA 4.0mg/L+IBA 0.01mg/L,30d增殖系数达到5.8;适宜生根的培养基为1/2MS+IBA 1.0mg/L,生根率达到87.11%^[14]。

3 软枣猕猴桃良种选育存在问题及对策分析

(1) 资源丰富,但是遗传资源收集和保存力度不够

软枣猕猴桃在我国分布范围广,资源丰富,但是对其遗传资源保护和利用的研究少。因此,应全面系统对资源进行调查,建立品种资源库,收集和保存种质资源,查明其分布、种类,加强生物多样性方面的研究。

(2) 良种选育进程无法满足生产需求

目前,软枣猕猴桃已经选育出一批良种,但是,品种数量和质量已无法满足生产上对品种的多样性需求。因此,应利用资源调查发现并筛选优良株系,培育新品种。

(3) 苗木繁育技术较单一

目前,软枣猕猴桃苗木繁育主要依靠扦插进行繁殖。虽然在试验室已经建立起软枣猕猴桃的组织培养技术体系,但是在生产上采用组织培养技术的仍未见报道。因此,应加强软枣猕猴桃苗木繁育技术的研究和推广工作。

参考文献:

1. 廖慧苹. 3个软枣猕猴桃单系开花特性和果实品质调查比较及栽培技术(D). 四川农业大学, 2012
2. 朴一龙, 赵兰花. 韩国软枣猕猴桃开发利用概况[J]. 中国果树, 2012(4): 75-76
3. 赵淑兰. 软枣猕猴桃新品种-"丰绿"[J]. 特产研究, 1996, 3: 51
4. 殷展波, 崔丽宏, 刘玉成, 等. "桓优1号"软枣猕猴桃品种特性观察[J]. 河北果树, 2008, 2: 8, 19
5. 杨义明, 赵淑兰, 艾军, 等. 大果软枣猕猴桃优系"8401"选育初报[J]. 北方园艺, 2011(02): 186-187
6. 赵淑兰, 沈育杰, 杨义明. 软枣猕猴桃优良品系9701、8134的选育[J]. 特产研究, 2007, 1: 47-48
7. 朴一龙, 赵兰花. 软枣猕猴桃研究进展. 北方园艺2008(3): 76~78
8. 王佳卉. 软枣猕猴桃EST-SSR分子标记的开发及遗传多样性分析[J]. 吉林农业大学, 2014
9. 王艳霞, 何武江, 王国忠. 软枣猕猴桃山地人工栽培技术[J]. 山西林业科技, 2008, 4: 39-40
10. 龙茹, 秘树青, 王子华, 等. 外源激素对软枣猕猴桃硬枝扦插生根的影响[J]. 河北科技师范学院学报, 2010, 24(2): 12-15
11. 黄祥童, 刘军, 金哲军, 等. 软枣猕猴桃光雾扦插育苗试验[J]. 北华大学学报(自然科学版), 2010, 11(2): 177-182
- 1.] 赵淑兰, 李继海, 屈慧鸽, 等. 软枣猕猴桃绿枝扦插繁殖及快速成苗试验[J]. 特产研究, 1999, 4: 46-47, 59

13.刘延吉, 郝桂杰, 姜岩岩,等.不同品种野生软枣猕猴桃最佳组培方法的研究[J].北方园艺 2012 (17): 124-126

14.胡皓, 张志东.软枣猕猴桃_魁绿_品种组培微繁技术研究[J].吉林农业2011, 2: 71-72

姓名: 曾凡顺

职称: 教授级高级工程师

学位: 学士

电子邮件地址: lnkyfj@163.com

УДК 664

ИССЛЕДОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ АНТОЦИАНОВ ГЛЮКОЗИДОВ И ИЗМЕНЕНИЯ ЦВЕТА В КОНЦЕНТРИРОВАННОМ СОКЕ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ

Чжао Юйхун, Цзя Линьна,
Северо-восточный университет лесного хозяйства, г.Харбин, КНР

В данной статье свежие ягоды черной смородины рассматриваются в качестве сырья. Исследовали химическую стойкость и изменение цвета антоцианов глюкозидов в соке черной смородины в условиях различных значениях pH и температуры хранения, при различной концентрации растворимости сухих веществ. Результаты показали, что антоцианы глюкозиды в соке черной смородины появляются при концентрации растворимости сухих веществ в 20° Brix и температуре хранения 4°C, при оптимальной стойкости pH = 3,0.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЧЕРНАЯ СМОРОДИНА, АНТОЦИАНЫ ГЛЮКОЗИДЫ, ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ, ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТА.

UDC 664

A STUDY OF GLUCOSIDE ANTHOCYANINS SUBSTANCE AND COLOR CHANGE IN THE BLACKCURRANT CONCENTRATED JUICE

ZHAO Yuhong, JIA Linna,
Northeastern Forestry University, Harbin, China

The following article examines fresh berries of blackcurrant as a raw product. The authors studied chemical resistance and color change of glucoside anthocyanins in blackcurrant juice under different pH and storage temperature values, with different concentration of solid solubility. The results showed, that glucoside anthocyanins in blackcurrant juice appear at concentration of solid solubility of 20° Brix and storage temperature of 4°C, with optimal stability of pH = 3,0.

KEY WORDS: BLACKCURRANT, GLUCOSIDE ANTHOCYANINS, CHEMICAL RESISTANCE, COLOR CHANGE.

Черная смородина (Blackcurrant) также известна как *Ribes nigrum* (в китайском языке существует много названий), основные районы выращивания расположены в провинции Хэйлунцзян, Цилинь, Ляонин, Синьцзян-Уйгурском автономном районе и т.д. Сок черной смородины богат питательными веществами, способствует повышению иммунитета, улучшению обмена веществ, понижению кровяного давления и жирности в крови, смягчению кровеносных сосудов, помогает профилактике и лечению сердечно-сосудистых заболеваний, оказывает важное влияние на очищение организма от свободных радикалов, а также способствует замедлению старения, восстанавливает организм после утомления и обладает множеством других эффектов, занимает значительную часть рынка фруктовых соков. В черной смородине общее содержание антоцианов составляет 350 мг/100 г от веса свежих

ягод, это 9,8 раз больше, чем у клубники [1]. Антоциан глюкозид – это соединение антоцианов и сахара, образованное с помощью гликозидной связи, широко распространяется в клетках цветов, фруктов, стеблей и корней растений. Антоцианы глюкозиды являются не только натуральными пищевыми красителями, но и признаны в Китае и за рубежом, как идеальный источник, заменяющий синтетические пищевые красители. Они обладают важными физиологическими функциями: косметической, препятствуют ожирению, способствуют снижению веса, замедлению старения и т.д. Но у антоцианов глюкозидов недостаточная стабильность, исследования показали, что, кроме влияния их структуры, также на них влияют pH, температура, свет, кислород, ферменты, аскорбиновая кислота, сахар, продукты распада, диоксид серы, аминокислоты, фенолокислоты, металлические ионы, методы обработки и другое [2-5].

С точки зрения определения гарантийного срока и качества продукции, не считая фактической химической стойкости, цвет является особым характерным признаком. Цветовой анализ можно легко и быстро выполнить, в связи с тем, что цвет – это неразрушающийся параметр; параметры цвета часто изолированы или соединены с химическими параметрами. Антоцианы глюкозиды могут иметь различные цвета, в зависимости от их структуры (например, гликозилирование, ацилирование), величины pH, температуры, кислорода и концентрации вспомогательного тонера и других факторов.

В производственном процессе изготовления фруктового сока, для того, чтобы облегчить хранение и транспортировку, часто производят концентрацию соков. Поэтому условия среды хранения концентрированного фруктового сока и концентрация растворимых сухих веществ являются ключевыми факторами, которые влияют на стабильность при хранении. В данной статье описываются исследования по изменению содержания антоцианов глюкозидов в процессе хранения сока черной смородины с различной концентрацией растворимых сухих веществ, на который оказывали влияние температура хранения и pH, а также анализ изменение цвета в процессе хранения сока черной смородины.

1. Материалы и методы

1.1 Сырье

Корпорация «Бэньсэ» г. Харбина закупала свежие ягоды серной смородины.

1.2 Реагенты

Были использованы аналитические реактивы соляной кислоты, гидрофосфата натрия, хлорида калия, гидроксида натрия, ацетата натрия, ледяной уксусной кислоты производства завода химических реагентов «Тяньда» района Дунли города Тяньцзинь и натрия дигидрофосфат производства компании химических реагентов «Яохуа» города Тяньцзинь.

1.3 Лабораторное оборудование

Таблица

Лабораторное оборудование, применяемое при исследовании

Вид оборудования	Протзводитель оборудования
Соковыжималка	ООО Компания «Philips»
TDL-5W настольная центральная центрифуга	ООО Компания научных приборов «Звезда» провинции Хунань
Sz-4 роторный испаритель	ООО Компания «Лайболидэ» г. Шэньян
722S видимый спектрофотометр	ООО Компания точных научных приборов «Лайболидэ» г. Шэньян
MQK-92 портативный сахариметр	ООО Торгово-промышленная компания «Мицинкэ» г. Шанхай
PB-10 pH-метр	ООО Компания лабораторного оборудования «Sartorius» г. Пекин
BCD-215KS электрохолодильник	ООО «Haier»
ZR700 цифровой фотоаппарат	Японская компания «Касио»

1.4 Методы

1.4.1 Предварительная обработка сырья

1) В качестве сырья рассматриваются свежие ягоды черной смородины, исключая гниющие плоды. После мытья ягод проводили измельчение, затем из черной смородины выжимали сок.

Начальная концентрация сухого вещества ягодного сока составила 10° Brix, вручную измерялась сахариметром, значение pH 3,0.

2) После применения центрифуги (4000 г/min, 5 min) происходит фильтрация сока, использовали роторный испаритель для сгущения сока до растворимого сухого вещества, дифференцируя 20, 30, 40° Brix, при установленной температуре 45°C.

1.4.2 Влияние концентрации ягодного сока в процессе хранения, pH-показателя и температуры на стабильность антоциана глюкозида

Смешивали в определенных пропорциях буферный раствор при различной концентрации растворимого сухого вещества (10, 20, 30, 40° Brix), где значение pH концентрированного сока достигал 3,0; 4,0; 5,0. Брали 5 mL концентрированного сока черной смородины, делили на порции в 20 mL, герметично закрывали в стеклянной бутылке. Образцы хранились в течение 60 дней в различных условиях: в холодильнике при 4 °C, при постоянной температуре 25 °C и при 40 °C в термостате. За образцами наблюдали в течение долгого времени, каждые 6 дней брали образцы, измеряя содержание антоциана глюкозида.

1.4.3 Измерения содержания антоциана глюкозида

1) Измерения показателя поглощения

2,5 mL образца жидкости делили на 2 части, постоянный объем буферного раствора различали pH 1,0; pH 4,5. Объем жидкости доводили до 25 mL. Помещали в темное место для уравнивания на 2 часа, брали бланк образец для сравнения (2,5 mL дистиллированной воды, постоянный объем буферного раствора различали pH1,0, pH4,5 до 25 mL). Спектрофотометром при 520 nm и 700 nm измеряли показатель поглощения. Обработку каждого образца повторяли трижды и усредняли показатели.

2) Содержание антоциана глюкозида рассчитывали по следующей формуле:

$$C \text{ (mg/100g)} = (A/\varepsilon L) \times MW \times DF \times V/m \times 100, \quad (1)$$

где A — спектральная поглощательная способность;

ε — пигмент василька-3 — затухание полиглюкозида, 26900;

DF — коэффициент разбавления;

MW — пигмент василька-3 — молекулярная масса полиглюкозида, 449,2 g/mol;

V — конечный объем, mL;

m — вес продукта, mg;

L — оптическая длина пути, 1 cm;

$A = (A_{510 \text{ nm pH}1,0} - A_{700 \text{ nm pH}1,0}) - (A_{510 \text{ nm pH}4,5} - A_{700 \text{ nm pH}4,5})$

Примечание: используя A700 nm, устраняли влияние мутности образцов жидкости [6-7].

1.4.4 Фотообработка

Выбирали пространство с одинаковой степенью источника света, с помощью чистого белого листа делали фон, из образцов с различными условиями хранения взято 0,1 mL сока черной смородины. На прозрачной стеклянной пластине равномерно намазывали одинакового размера образцы, затем их фотографировали.

1.4.5 Программа Color Companion

Использовали программу Color Companion, записывая названия пигментов и чертя цветовую схему.

2. Результаты и анализ

2.1 Влияние концентрации ягодного сока в процессе хранения, pH-показателя и температуры на стабильность антоциана глюкозида.

Различные концентрации растворимых сухих веществ сока черной смородины (10, 20, 30, 40° Brix) при различных температурах (4 °C, 25 °C, 40 °C), в условиях различных pH-показателей (3,0, 4,0, 5,0) хранятся 60 дней. Каждые 6 дней измерялись при показателе поглощения A, при исчислении конечных разниц pH-показателя рассчитывалось содержание антоциана глюкозида и остаточный коэффициент. Результаты показаны на рисунке 1.

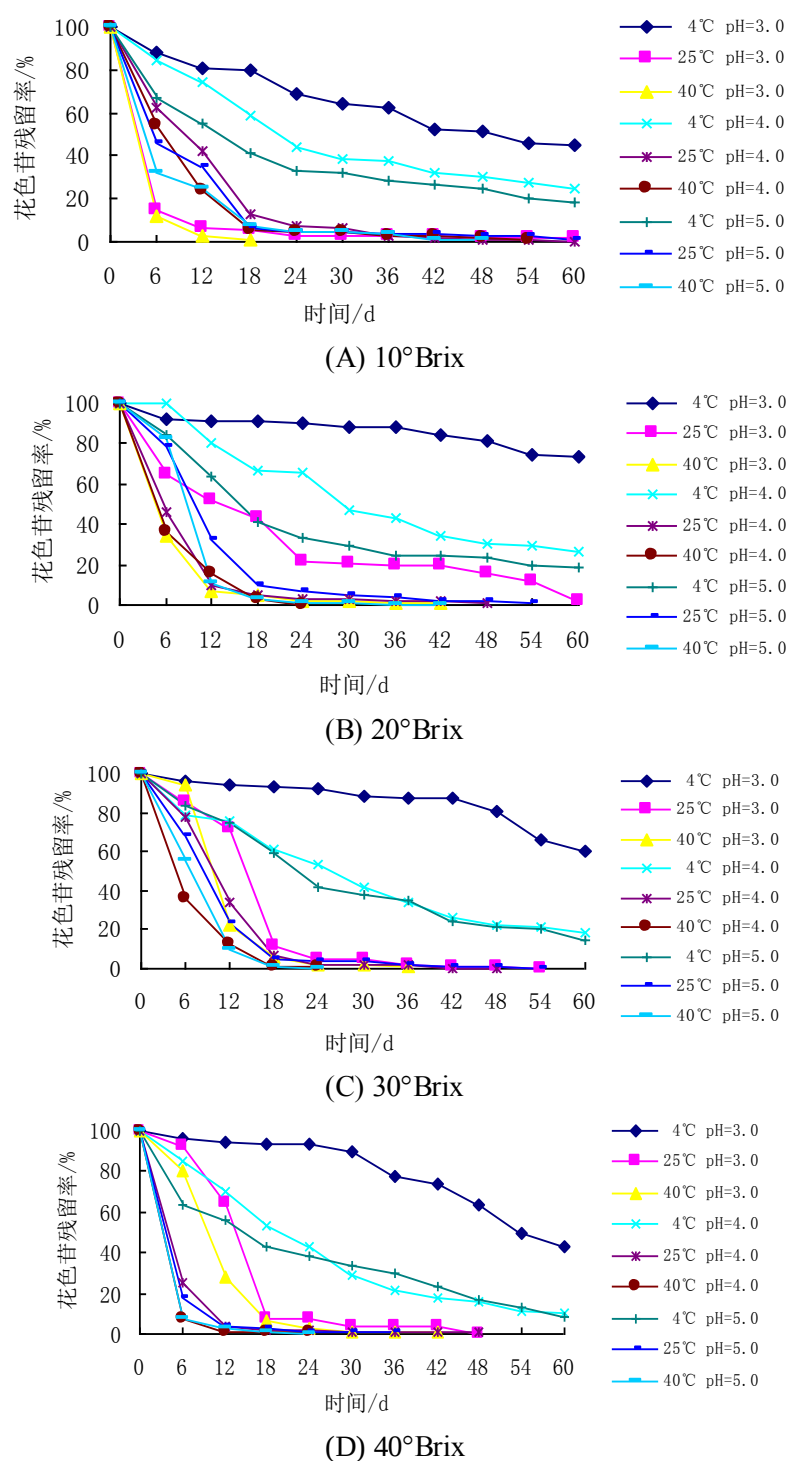


Рис. 1. Изменение времени остаточного коэффициента антоциана глюкозида в соке черной смородины в различных факторах среды (остаточный коэффициент антоциана глюкозида/% - время/день)

На рисунке 1 можно увидеть, что при одинаковой концентрации растворимых сухих веществ содержание антоциана глюкозида в соке черной смородины с увеличением времени хранения уменьшается, с повышением температуры хранения снижается, с увеличением pH хранения также снижается.

Конкретное проявление:

- при условиях хранения 60 дней сока черной смородины, где концентрация растворимого сухого вещества 10° Brix, 4°C и 3,0 pH, антоциан глюкозид уменьшается очень медленно. При остаточном коэффициенте 45 %, 40°C и 3,0 pH, он уменьшается очень быстро. В первые 18 дней остаточный коэффициент антоциана глюкозида 0 %;

- при условиях хранения 60 дней сока черной смородины, где концентрация растворимого сухого вещества 20° Brix, 4 °С и 3,0 pH, антоциан глюкозид уменьшается очень медленно. При остаточном коэффициенте 73 %, 40 °С и 4,0 pH, он уменьшается очень быстро. В первые 24 дня остаточный коэффициент антоциана глюкозида 0 %;

- при условиях хранения 60 дней сока черной смородины, где концентрация растворимого сухого вещества 30° Brix, 4 °С и 3,0 pH, антоциан глюкозид уменьшается очень медленно. При остаточном коэффициенте 60 %, 40 °С 4,0 и 5,0 pH, он уменьшается очень быстро. В первые 24 дня остаточный коэффициент антоциана глюкозида 0 %;

- при условиях хранения 60 дней сока черной смородины, где концентрация растворимого сухого вещества 40° Brix, 4 °С и 3,0 pH, антоциан глюкозид уменьшается очень медленно. При остаточном коэффициенте 42 %, 40 °С и 4,0 и 5,0 pH, он уменьшается очень быстро. В первые 24 дня остаточный коэффициент антоциана глюкозида 0 %.

Как можно видеть из приведенных выше результатов, в условиях с одинаковой концентрацией растворимого сухого вещества и pH, при 4 °С остаточный коэффициент антоциана глюкозида очень высокий, скорость деградации медленная, в условиях 25 °С и 40 °С приблизительно в первые 18 дней деградация близка к нулю, но с увеличением температуры хранения содержание антоциана глюкозида значительно уменьшается. В условиях одинаковой температуры и pH, при концентрации растворимого сухого вещества 20° Brix остаточный коэффициент антоциана глюкозида очень высокий, превышает 30° Brix, 10° Brix и 40° Brix, поэтому при 20° Brix стабильность наилучшая. В условиях одинаковой температуры и концентрации растворимого сухого вещества, при pH 3,0 остаточный коэффициент антоциана глюкозида очень высокий, скорость деградации очень медленная, но с увеличением pH стабильность понижается.

2.2 Изменение цвета сока черной смородины в процессе хранения

Различные концентрации растворимых сухих веществ сока черной смородины (10, 20, 30, 40°Brix) при различных температурах (4 °С, 25 °С, 40 °С), в условиях различных pH-показателей (3,0; 4,0; 5,0) хранятся 60 дней, каждые 6 дня образцы проходят фотообработку, анализ изменения цвета. Результаты показаны на рисунке 2.

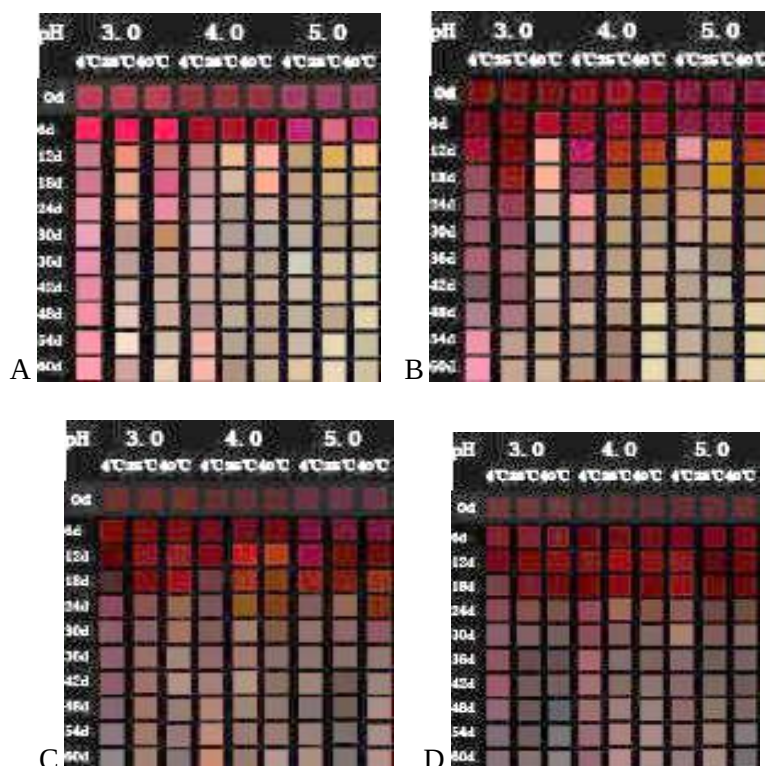


Рис. 2 Изменение цвета во времени в соке черной смородины в различных факторах среды

А: 10°Brix сок черной смородины В: 20°Brix сок черной смородины

С: 30°Brix сок черной смородины D: 40°Brix сок черной смородины

На рисунке 2 можно увидеть взаимосвязь изменения цвета и времени хранения сока черной смородины при концентрации растворимых сухих веществ 10° Brix, температуре и pH-показателе за 60 дней, в течение которых проходили сравнительные испытания.

На рисунке 2-А показано:

- в различных температурных условиях при pH 3,0 цвет сока от венецианского красного (Venetian Red) меняется до темно-розового (Solid Pink), конго-коричневого (Congo Brown), цвета соевых бобов (Soya Bean);
- в различных температурных условиях при pH 4,0 от ржавого красного (Rustic Red) меняется до красно-коричневого (Ferra), цвета седла (Saddle), серого (Judge Gray);
- в различных температурных условиях при pH 5,0 от темно-бордового (Bordeaux) меняется до табачно-коричневого (Tobacco Brown), цвета седла (Saddle), цвета соевых бобов (Soya Bean). В первые 12 дней уже заметны изменения, цвет стремится к красно-коричневому оттенку. Как можно видеть, с увеличением времени хранения и pH-показателя хранения диапазон вариаций в изменении цвета увеличивается от красного до коричневого.

На рисунке 2-В показано:

- в различных температурных условиях при pH 3,0 цвет сока от древесного коричневого (Woody Brown) меняется до желто-коричневого (Tawny Port), цвета скалы (Rock), цвета коричневого какао (Cocoa Brown);
- в различных температурных условиях при pH 4,0 от шоколадного (Chocolate) меняется до цвета седла (Saddle), цвета пробкового дерева (Saddle), табачно-коричневого (Tobacco Brown);
- в различных температурных условиях при pH 5,0 от коричнево-черного (Sepia Black) меняется до серого (Judge Gray), цвета черного металла (Iroko). В первые 12 дней при 10° Brix уже заметны изменения, цвет стремится к красно-коричневому оттенку. Как можно видеть, с увеличением времени хранения и pH-показателя хранения диапазон вариаций в изменении цвета увеличивается от красно-коричневого до коричнево-серого.

На рисунке 2-С показано:

- в различных температурных условиях при pH 3,0 цвет сока от коричнево-черного (Sepia Black) меняется до серого (Judge Gray), цвета гималайского кедра (Cedar), цвета пробкового дерева (Saddle);
- в различных температурных условиях при pH 4,0 от коричнево-черного (Sepia Black) меняется до цвета кофе-эспрессо (Espresso), цвета темных пельменей (Eclipse), цвета скалы (Rock);
- в различных температурных условиях при pH 5,0 от коричнево-черного (Sepia Black) меняется до цвета пробкового дерева (Cork), цвета коричневого какао (Cocoa Brown). С более высокой концентрацией растворимых сухих веществ может быть связано потемнение цвета, трудность в различимости. Но можно видеть, с увеличением времени хранения и pH-показателя хранения цвет становится светлее.

На рисунке 2-Д показано:

- в различных температурных условиях при pH 3,0 цвет сока от коричнево-черного (Sepia Black) меняется до цвета коричневого какао (Cocoa Brown), цвета песка (Dune);
- в различных температурных условиях при pH 4,0 от коричнево-черного (Sepia Black) меняется до цвета индийского финика (Tamarind), темно черно-коричневого (Livid Brown), цвета орехового дерева (English Walnut);
- в различных температурных условиях при pH 5,0 от коричнево-черного (Sepia Black) меняется до цвета коричневого какао (Cocoa Brown), древесного коричневого (Woody Brown), цвета черной смородины (Blackcurrant). С более высокой концентрацией растворимых сухих веществ может быть связано потемнение цвета, трудность в различимости. Но можно видеть, что с увеличением времени хранения и pH-показателя хранения цвет становится светлее.

3. Выводы

1) Остаточный коэффициент антоциана глюкозида в соке черной смородины с увеличением времени и температуры снижается, в то же время уменьшается с увеличением pH, при 20°Brix с увеличением концентрации растворенных сухих веществ уменьшается, при 20°Brix стабильность наилучшая. Рекомендуется хранение в условиях при низкой температуре (4 °C), низком значении pH (pH = 3,0). Для того, чтобы облегчить хранение и транспортировку, сок черной смородины можно сконцентрировать до 20 - 30°Brix соответственно.

2) В процессе хранения цвет сока черной смородины с увеличением времени и концентрацией растворимого сухого вещества становится более темным, с увеличением времени хранения и pH-показателя цвет сока становится светлее, цвет изменяется к красновато-коричневому оттенку.

Библиографический список:

- 1.张琳琳. 黑加仑色素分离、结构初步鉴定及稳定性研究[D]. 黑龙江:东北农业大学, 2008.
- 2.贾娜, 孔保华, 刘骞. 加热对黑加仑花色苷含量及抗氧化活性的影响[J]. 食品科学, 2012, 33(21): 73-77.
- 3.Gabriela, Stanciu, Simona, Lupsor, Constanta, Sava. Spectrophotometric study on stability of anthocyanins extracts from black grapes skins[J]. Ovidius university annals of chemistry, 2010, 21(1): 101-104.
- 4.Torgils, Fossen, Luis, Cabrita, Eyvind, M, Andersen. Colour and stability of pure anthocyanins influenced by pH including the alkaline region[J]. Food chemistry, 1998, 63(4): 435-440.
- 5.贾娜, 孔保华, 刘骞等. 加热和光照对黑加仑花色苷清除自由基能力的影响[J]. 食品工业科技, 2012, 33(8): 143-145.
- 6.王少波, 杜永峰, 姚秉华. pH 示差法测定黑豆皮中的花青素[J]. 化学分析计量, 2008, 17(1): 46-49.
- 7.陈琼. 茶树芽叶花色苷含量测定方法的研究[J]. 北京工商大学学报(自然科学版), 2011, 29(2): 41-44.

Сведения об авторе:

Чжао Юйхун, доктор наук, доцент, Северо-восточный университет лесного хозяйства, г.Харбин, КНР; e-mail: zhaoyuhong08@163.com

UDC 664

黑加仑浓缩汁中花色苷含量及颜色变化研究

赵玉红 贾琳娜,
东北林业大学 林学院

简介: 本文以黑加仑鲜果为原料, 研究不同可溶性固形物浓度下黑加仑果汁中花色苷在不同 pH 值、贮藏温度存在条件下的化学稳定性及颜色变化。结果表明: 黑加仑果汁中的花色苷在可溶性固形物浓度为 20°Brix、贮藏温度 4°C, pH=3.0 时稳定性最佳。贮藏期间果汁中花色苷颜色由紫红色变成棕褐色, 发生褐变褪色。

关键词: 黑加仑; 花色苷; 化学稳定性; 颜色变化

黑加仑 (Blackcurrant), 又名黑穗醋栗、黑豆果, 其主要种植区分布在黑龙江、吉林、辽宁、新疆等地。黑加仑果汁营养物质丰富, 对提高身体免疫力, 改善新陈代谢, 降血压、降血脂、软化血管、预防和治疗心血管疾病, 清除体内自由基有重要功效, 也可以起到延缓衰老, 恢复疲劳等功效, 在果汁市场中将占有很大的比例。黑加仑中总花青素含量为 350mg/100g 鲜果重, 是草莓的 8.8 倍^[1]。花色苷是花青素与糖以糖苷键结合而成的一类化合物, 广泛存在于植物的花、果实、茎叶和根器官的细胞中。花色苷不但是天然食用色素, 而且是国内外公认的替代人工合成食用色素的理想资源, 而且具有美容、养颜、降脂、减肥和抗衰老等重要的生理功能。但花色苷稳定性差, 研究证明花色苷除受其结构影响外, 还易受 pH、温度、光、氧、酶、抗坏血酸、糖及其降解产物、二氧化硫、氨基酸、酚酸、金属离子、加工方法等影响^[2-5]。

在保质期和产品质量的测定方面, 除了实际的化学稳定性, 色彩是另一个重要的属性。因为颜色分析是非破坏性的, 并且可以简单快捷的执行, 颜色参数经常单独或配合化学参数监测目标化合物。花色苷可以表现出不同的颜色, 这取决于它们的结构 (例如, 糖基化, 酰基化), pH 值, 温度, 氧和辅色剂的浓度等因素。

在果汁饮料生产过程中, 为了方便贮藏和运输, 经常将果汁进行浓缩处理, 因此, 浓缩果汁贮藏的环境因素和可溶性固形物浓度都是影响其贮藏稳定性的关键因素。本文对不同可溶性固形物浓度的黑加仑果汁在贮藏过程中受贮藏温度、贮藏 pH 的影响而引起的花色苷含量变化进行研究, 并对贮藏过程中黑加仑果汁颜色变化进行分析。

1. 材料与方法

1.1 原料

黑加仑鲜果 购于哈尔滨市本色集团

1.2 试剂

盐酸	分析纯	天津市东丽区天大化学试剂
磷酸氢二钠	分析纯	天津市东丽区天大化学试剂
磷酸二氢钠	分析纯	天津市耀华化学试剂公司
氯化钾	分析纯	天津市东丽区天大化学试剂
氢氧化钠	分析纯	天津市东丽区天大化学试剂
醋酸钠	分析纯	天津市东丽区天大化学试剂
冰乙酸	分析纯	天津市东丽区天大化学试剂

1.3 仪器

榨汁机	Philips 有限公司
TDL-5W 台式低速离心机	湖南星科科学仪器有限公司
Sz-4 旋转蒸发器	沈阳莱柏利德有限公司
722S 可见分光光度计	沈阳精密科学仪器有限公司
MQK-92 手持式糖量计	上海米青科实业有限公司
PB-10 pH 计	Sartorius 仪器（北京）有限公司
BCD-215KS 电冰箱	Haier 有限公司
ZR700 数码相机	日本卡西欧公司

1.4 方法

1.4.1 原料预处理

(1) 以黑加仑鲜果为原料，除去腐烂的果实，将果实清洗后，进行破碎处理，榨取黑加仑果汁，用手持糖量计测得果汁的初始可溶性固形物浓度约为 10°Brix，pH 值约为 3.0。

(2) 将果汁用离心机离心（4000r/min，5min），离心后将果汁抽滤，用旋转蒸发器将果汁浓缩到可溶性固形物分别为 20，30，40 °Brix，温度设定为 45°C。

1.4.2 贮藏过程中果汁浓度、pH 值、温度对花色苷稳定性的影响

配制缓冲溶液，将不同可溶性固形物浓度（10、20、30、40°Brix）下的浓缩汁 pH 值调至 3.0，4.0，5.0，取 5mL 黑加仑浓缩汁分装于 20mL 旋盖玻璃瓶中密封，分别在 4°C 冰箱中、25°C、40°C 的恒温培养箱中贮藏 60d。观察样品随时间的变化，每 6d 取样测定花色苷含量，每组条件平行三组试验。

1.4.3 花色苷含量的测定

(1) 吸光值的测定

分别移取 2.5mL 样液 2 份，分别用 pH1.0、pH4.5 的缓冲液定容至 25mL。置于暗处平衡 2h，以空白样（取 2.5mL 蒸馏水，分别用 pH1.0、pH4.5 的缓冲液定容至 25mL）作对照，用分光光度计分别在 520nm 和 700nm 下测定吸光值。每个样品处理重复三次，取平均值。

(2) 计算花色苷含量采用如下公式：

花色苷含量

$$C(\text{mg}/100\text{g}) = (A/\epsilon L) \times MW \times DF \times V/m \times 100$$

式中：A —— 吸光度；

ϵ —— 矢车菊花素-3-葡萄糖苷的消光系数，26900；

DF —— 稀释因子；

MW —— 矢车菊花素-3-葡萄糖苷的分子量，449.2g/mol；

V —— 最终体积，mL；

m —— 产品重量，mg；

L —— 光程，1cm；

$$A = (A_{510\text{nm}}\text{pH}1.0 - A_{700\text{nm}}\text{pH}1.0) - (A_{510\text{nm}}\text{pH}4.5 - A_{700\text{nm}}\text{pH}4.5)$$

注：用 $A_{700\text{nm}}$ 来消除样液混浊的影响^[6-7]。

1.4.4 拍照处理

选择相同光源亮度的空间，以干净白色纸作为背景，分别取 0.1mL 不同贮藏条件下的黑加仑果汁，并在透明玻璃板上均匀涂抹成相同大小的样品块，对样品进行拍照。

1.4.5 Color Cmppanion 软件

采用 Color Cmppanion 软件，记录下颜色名称，并绘制成色块图。

2. 结果与分析

2.1 贮藏过程中果汁可溶性固形物浓度、pH 值、温度对花色苷稳定性的影响

将不同可溶性固形物浓度（10、20、30、40°Brix）的黑加仑果汁分别在不同温度（4、25、40℃），不同 pH 值（3.0、4.0、5.0）条件下贮藏 60d，每 6d 测量一次吸光值 A，并利用 pH 示差法计算出花色苷的含量及残留率，结果如图 1 所示。

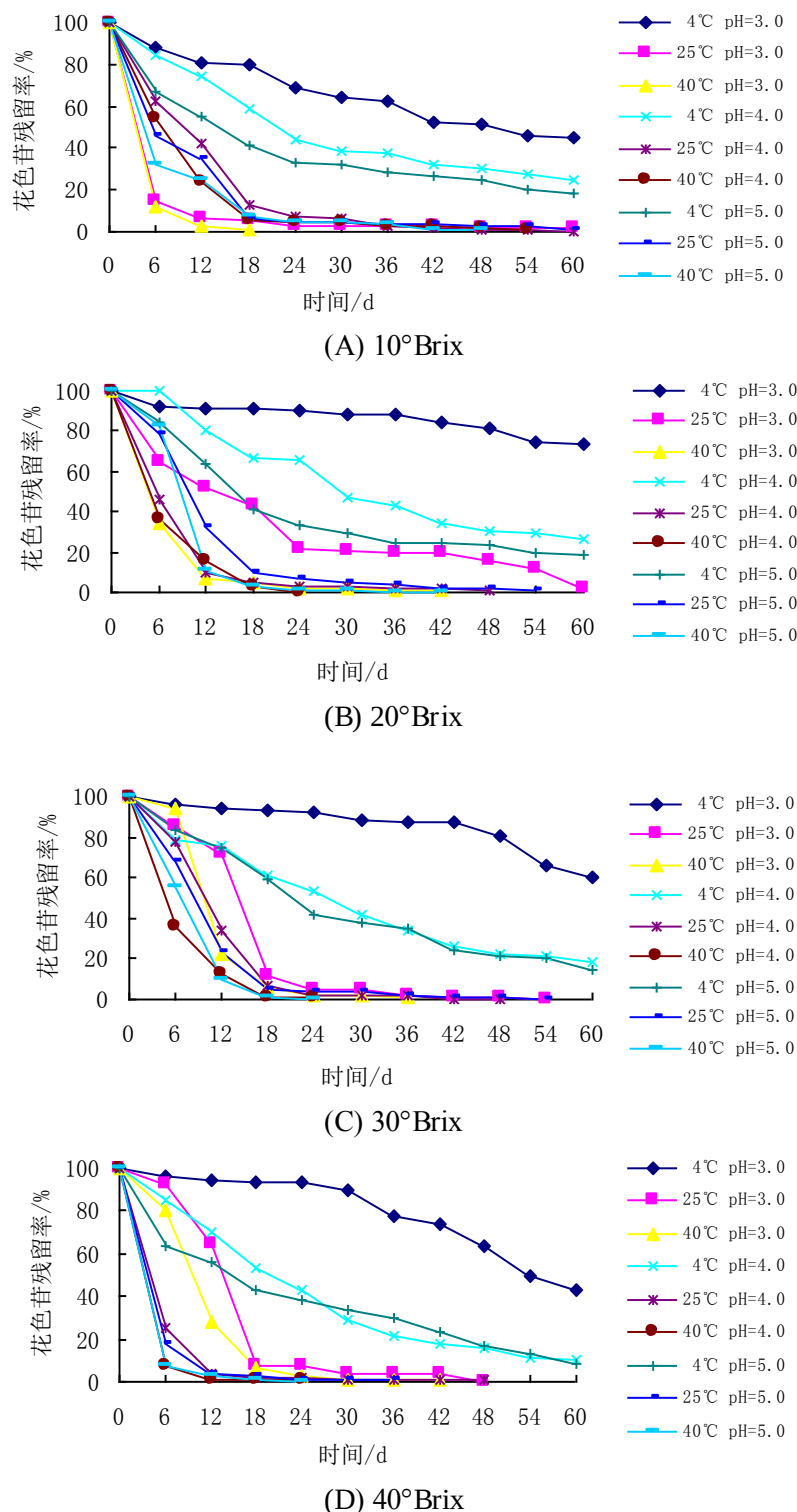


图 1 不同环境因素条件下黑加仑果汁中花色苷残留率随时间的变化

从图 1 可以看出, 相同可溶性固形物浓度下, 黑加仑果汁中花色苷含量随着贮藏时间的增加而降低, 随着贮藏温度的升高而降低, 随着贮藏 pH 的增加而降低。具体表现为: 可溶性固形物浓度 10°Brix 的黑加仑果汁贮藏 60d, 4°C、3.0pH 条件下花色苷的降解最慢, 残留率为 45%, 40°C、3.0pH 时降解最快, 第 18d 时花色苷残留率为 0%; 可溶性固形物浓度 20°Brix 的黑加仑果汁贮藏 60d, 4°C、3.0pH 条件下花色苷的降解最慢, 残留率为 73%, 40°C、4.0pH 时降解最快, 第 24d 时花色苷残留率为 0%; 可溶性固形物浓度 30°Brix 的黑加仑果汁贮藏 60d, 4°C、3.0pH 条件下花色苷的降解最慢, 残留率为 60%, 40°C、4.0、5.0pH 时降解最快, 第 24d 时花色苷残留率均降解为 0%; 可溶性固形物浓度 40°Brix 的黑加仑果汁贮藏 60d, 4°C、3.0pH 条件下花色苷的降解最慢, 残留率为 42%, 40°C、4.0、5.0pH 时降解最快, 第 24d 时花色苷残留率均降解为 0%。从以上结果可以看出, 相同可溶性固形物浓度和 pH 条件下, 4°C 时的花色苷残留率最高, 降解速率最慢, 25°C 和 40°C 条件下, 在第 18d 左右时均降解接近为 0, 且随着贮藏温度的升高, 花色苷含量的减少速度明显加快。相同温度和 pH 条件下, 可溶性固形物浓度为 20°Brix 的花色苷残留率最高, 高于 30°Brix, 高于 10°Brix, 高于 40°Brix, 因此 20°Brix 时稳定性最好。相同温度和可溶性固形物浓度条件下, pH 为 3.0 时花色苷残留率最高, 降解速度最慢, 且随着 pH 升高稳定性降低。

2.2 黑加仑果汁在贮藏过程中的颜色变化

将不同可溶性固形物浓度 (10、20、30、40°Brix) 的黑加仑果汁分别在不同温度 (4, 25, 40°C), 不同 pH 值 (3.0, 4.0, 5.0) 条件下贮藏 60dd, 每 6d 对样品进行一次拍照处理, 分析颜色的变化, 结果如图 2 所示。

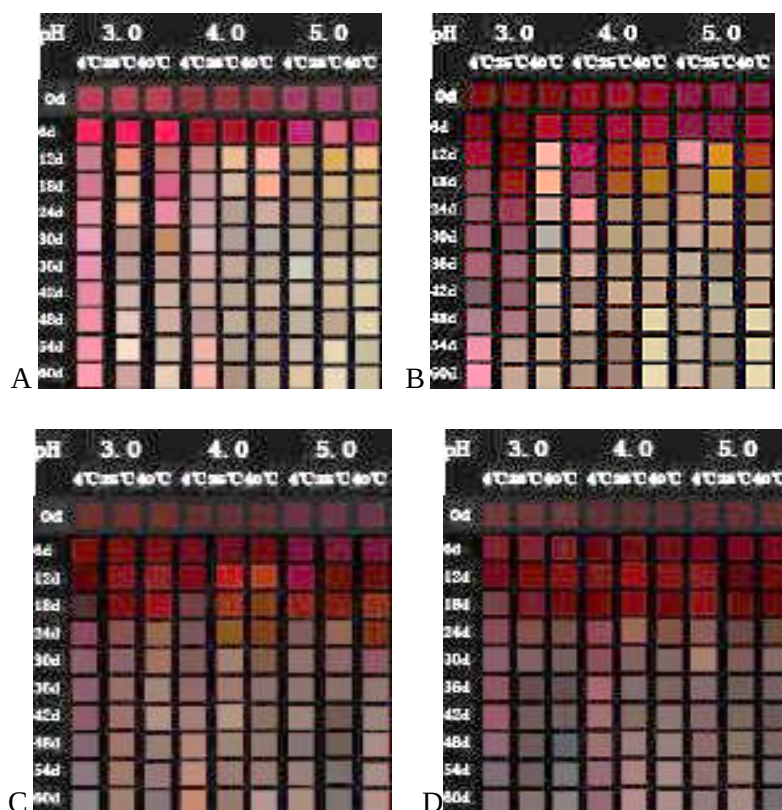


图 2 不同环境因素条件下黑加仑果汁颜色随时间的变化

A: 10°Brix 黑加仑果汁 B: 20°Brix 黑加仑果汁
C: 30°Brix 黑加仑果汁 D: 40°Brix 黑加仑果汁

从图 2 可以看出, 在 60d 的贮藏对比试验中, 可溶性固形物浓度 10°Brix 的黑加仑果汁的颜色变化与贮藏时间, 温度, pH 值均有关系。图 2-A 表现为: pH 为 3.0 时, 果汁颜色在不同温度条件下, 由威尼斯红色 (Venetian Red) 分别变为暗粉色 (Solid Pink)、刚果棕色 (Congo Brown) 和黄豆色 (Soya Bean)。pH 为 4.0 时, 果汁颜色在不同温度条件下, 由铁锈红 (Rustic Red) 分别变为红棕色 (Ferra)、马鞍色 (Saddle) 和棕灰色 (Judge Gray)。pH 为 5.0 时, 果汁颜色不同温度条件下, 由

枣红色 (Bordeaux) 分别变为烟草棕色 (Tobacco Brown) 和黄豆色 (Soya Bean), 在第 12d 时已明显变化, 趋近于棕色。可以看出, 随着贮藏时间和贮藏 pH 值的增加, 颜色变化幅度增大, 由红色逐渐向棕色变化。

从图 2-B 可以看出, pH 为 3.0 时, 果汁颜色在不同温度条件下, 由木褐色 (Woody Brown) 分别变为黄褐色 (Tawny Port)、岩石色 (Rock) 和可可棕色 (Cocoa Brown)。pH 为 4.0 时, 果汁颜色在不同温度条件下, 由巧克力色 (Chocolate) 分别变为马鞍色 (Saddle)、软木色 (Cork) 和烟草棕色 (Tobacco Brown)。pH 为 5.0 时, 果汁颜色不同温度条件下, 由棕黑色 (Sepia Black) 分别变为棕灰色 (Judge Gray) 和金属黑色 (Iroko), 与 10°Brix 时类似在第 12d 时已发生明显变化。可以看出, 随着贮藏时间和贮藏 pH 值的增加, 颜色变化幅度增大, 由红褐色逐渐向棕灰色变化。

从图 2-C 可以看出, pH 为 3.0 时, 果汁颜色在不同温度条件下, 由棕黑色 (Sepia Black) 分别变为棕灰色 (Judge Gray)、雪松色 (Cedar) 和马鞍色 (Saddle)。pH 为 4.0 时, 果汁颜色在不同温度条件下, 由棕黑色 (Sepia Black) 分别变为浓咖啡色 (Espresso)、暗棕色 (Eclipse) 和岩石色 (Rock)。pH 为 5.0 时, 果汁颜色不同温度条件下, 由棕黑色 (Sepia Black) 分别变为软木色 (Cork)、可可棕色 (Cocoa Brown) 和刚果棕色 (Congo Brown), 可能由于可溶性固形物浓度较高, 颜色较深, 不易辨别, 但可以看出, 随着贮藏时间和贮藏 pH 值的增加, 颜色变浅。

从图 2-D 可以看出, pH 为 3.0 时, 果汁颜色在不同温度条件下, 由棕黑色 (Sepia Black) 分别变为可可棕色 (Cocoa Brown) 和沙色 (Dune)。pH 为 4.0 时, 果汁颜色在不同温度条件下, 由棕黑色 (Sepia Black) 分别变为罗望子色 (Tamarind)、青黑棕色 (Livid Brown) 英胡桃木色 (English Walnut)。pH 为 5.0 时, 果汁颜色不同温度条件下, 由棕黑色 (Sepia Black) 分别变为可可棕色 (Cocoa Brown)、木褐色 (Woody Brown) 和黑醋栗色 (Blackcurrant), 可能由于可溶性固形物浓度较高, 颜色较深, 不易辨别, 但可以看出, 随着贮藏时间和贮藏 pH 值的增加, 颜色变浅。

3. 结论

(1) 黑加仑果汁中花色苷的残留率随时间和温度增加而降低, 同时随 pH 升高而降低, 20°Brix 以上时随可溶性固形物浓度的增加而降低, 20°Brix 时稳定性最佳。建议在低温 (4°C)、低 pH 值 (pH=3.0) 条件下贮藏。为了方便贮藏和运输, 可将黑加仑果汁浓缩至 20~30°Brix 为宜。

(2) 贮藏过程中黑加仑果汁的颜色随时间和可溶性固形物浓度增加, 果汁颜色加深, 随贮藏时间和 pH 值的增加果汁颜色变淡, 颜色向着棕褐色变化。

参考文献

1. 张琳琳. 黑加仑色素分离、结构初步鉴定及稳定性研究[D]. 黑龙江: 东北农业大学, 2008.
2. 贾娜, 孔保华, 刘骞. 加热对黑加仑花色苷含量及抗氧化活性的影响[J]. 食品科学, 2012, 33(21): 73-77.
3. Gabriela, Stanciu, Simona, Lupsor, Constanta, Sava. Spectrophotometric study on stability of anthocyanins extracts from black grapes skins[J]. Ovidius university annals of chemistry, 2010, 21(1): 101-104.
4. Torgils, Fossen, Luis, Cabrita, Eyvind, M, Andersen. Colour and stability of pure anthocyanins influenced by pH including the alkaline region[J]. Food chemistry, 1998, 63(4): 435-440.
5. 贾娜, 孔保华, 刘骞等. 加热和光照对黑加仑花色苷清除自由基能力的影响[J]. 食品工业科技, 2012, 33(8): 143-145.
6. 王少波, 杜永峰, 姚秉华. pH 示差法测定黑豆皮中的花青素[J]. 化学分析计量, 2008, 17(1): 46-49.
7. 陈琼. 茶树芽叶花色苷含量测定方法的研究[J]. 北京工商大学学报(自然科学版), 2011, 29(2): 41-44.

赵玉红, 副教授, 博士; e-mail: zhaoyuhong08@163.com

УДК 634.738(510)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВА И АНТИОКСИДАНТНОЙ СПОСОБНОСТИ СОРТОВ БРУСНИКИ НА СЕВЕРЕ КИТАЯ

Чжоу Липин, Чжу Ляньюй, Ван Хуа, Чжан Юе,
Природно-экологический исследовательский институт
Хэйлунцзянской академии наук, г. Харбин, КНР

Проводился сравнительный анализ качества, антиоксидантов и способности антиоксидации брусники, выращиваемой в основном в северных районах. Результаты показали, что среди 6 видов ягоды вида Бэйлань (Northblue) самые большие, в ягодах вида Ланьфэн (Bluecrop) самое высокое содержание сахара, а в ягодах вида Мэйдэн (Blomidon) самое высокое содержание растворимых твердых частиц и общих кислот. Главными антиоксидантами ягод брусники являются пигменты, фенолы и флавоноиды, самое высокое содержание пигмента и флавоноида в ягодах вида Бэйлань, самое высокое содержание полифенола в ягодах вида Бэйлу (Northland), самое низкое содержание пигмента, флавоноида и полифенола в ягодах вида Беркли (Berkeley). Исследование восстановительной способности, удаления DPPH и суперокисных радикалов показало, что виды Ланьфэн, Бэйлань и Бэйлу обладают достаточно высокой способностью антиоксидации, у вида Беркли самая низкая способность антиоксидации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БРУСНИКА, КАЧЕСТВО ПЛОДА, СПОСОБНОСТЬ АНТИОКСИДАЦИИ.

UDC 634.738(510)

COMPARISON OF QUALITY, MAJOR BIOACTIVE COMPOUND CONTENT AND ANTIOXIDANT CAPACITY BETWEEN BLUEBERRY CULTIVARS MAINLY CULTIVATED IN NORTH CHINA

Zhou Li-ping, Zhu Liang-yu, Wang Hua, Zhang Yue,
Institute of Natural and Ecology, Heilongjiang Academy of Sciences, Harbin, China

The fruits of cowberry cultivars cultivated in North China were selected as material, and the fruit quality, sugar and acid composition, antioxidant properties and activity were analyzed in this experiment. The results showed that of the 6 cultivars, Northbule produced the biggest fruit, Bluecrop had the highest sugar content, Blomidon had the highest soluble solids and total acid content. Anthocyanins, phenolics and flavonoids were the main antioxidant compounds and Northblue had the highest total anthocyanin and total flavone content, Northland had the highest polyphenols content, while Berkeley had the lowest anthocyanins, total flavone and polyphenols content. As measured by assays of total reduction capacity, 1,1-diphenyl-2-picrylhydraz scavenging(DPPH), superoxide free radicals scavenging, Bluecrop, Northbule and Northland had showed higher antioxidant activity than the other cultivars, while Berkeley had the lowest antioxidant activity.

KEY WORDS: BLUEBERRY; FRUIT QUALITY; ANTIOXIDANT ACTIVITY

Брусника относится к семейству вересковые (Ericaceae), роду Черника (Vaccinium spp.). Брусника подразделяется на бруснику красную, клюкву и смальту [1]. Ягоды, кроме того, что богаты сахаром, кислотами и витамином С, еще содержат витамины Е, А, В, SOD, арбутин, антоцианин, белки, жиры и другие редко встречающиеся в ягодах элементы. Также ягоды брусники богаты железом, цинком, марганцем и другими микроэлементами. Согласно исследованиям, ягоды голубики препятствуют старению мозга, укрепляют сердечную деятельность, предотвращают раковые заболевания. Поэтому Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН отнесла бруснику к пяти здоровым продуктам [2-6].

Брусника – одна из важных развивающихся ягод в Китае, существует 91 дикий вид, распространена в северном полушарии, умеренном поясе, субтропическом поясе и горных тропических районах Америки и Азии. В провинции Хэйлунцзян распространены два вида: красная брусника и брусника Дусы. Искусственные виды брусники включают в себя южную высокую, северную высокую, полувысокую и низкую. В настоящее время площадь искусственных насаждений брусники по всему миру составляет больше 200 тыс. га², в Китае процесс создания насаждений начался достаточно поздно, поэтому площадь на конец 2010 года составляла 50000 га, но возможно, что достигнет 220000 га. В северо-восточных районах Китая площадь насаждений составляет 30000 га и она быстрыми темпами продолжает увеличиваться [7]. В основном распространены сорта северной высокой брусники «Ланьфэн», полувысокой «Бэйлу», а также низкой «Мэйдэн». В последнее время в Китае все больше проводят исследований, касающихся брусники, основные направлены на отбор видов, методы культивации и размножение саженцев, антиоксидантные свойства ягод брусники исследуют достаточно мало. В качестве материалов в данном исследовании были использованы три вида северной высокой брусники, два вида полу-высокой и один вид низкой брусники, подходящих для выращивания в северных районах Китая, проводился сравнительный анализ качества и антиоксидантных свойств для дальнейшей селекции вида и использования.

1. Материалы и способы.

1.1 Материалы и реактивы.

Шесть видов брусники, собранные на базе природно-экологического исследовательского института Хэйлунцзянской академии наук. В качестве реактивов использовались галловая кислота, чистый спирт, вольфрамвокислый натрий, молибденовокислый натрий, бромная вода, сульфат лития, диоксид углерода, тиокарбамид, глюкоза, концентрированная серная кислота, гидроксид натрия, соляная кислота, хлористый калий, уксуснокислый натрий, витамин В высшего сорта.

1.2 Лабораторное оборудование.

Аппарат для получения ультразвуковой волны KQ5200 производства компании биотехнологий «Ичжи Каншэн»; спектрофотометр в ультрафиолетовой и видимой областях спектра Т6 компании «Пуся», г.Пекин; электронные весы JA2003; кислотометр, завод «Кэцзин», г.Шанхай; аппарат ротационного испарения; термостатическая водяная баня с электроподогревом; скоростной универсальный распылитель; электрический продувной сушильный шкаф с постоянной температурой; электронные весы.

1.3 Методы исследования.

1.3.1 Измерение качества ягод.

В случайном порядке выбирали по 30 ягод каждого вида. Используя лабораторные весы, взвешивали их, штангенциркулем измеряли диаметр ягоды. При помощи рефрактометра, измеряли твердые растворимые частицы; с помощью ацидиметрического титрования – общее содержание кислоты; используя в качестве идентификатора РН, вычисляли общее содержание сахара. В экспериментах применялся колориметрический метод. Каждое измерение проводили по три раза для каждого вида..

1.3.2 Измерение антиоксидантных компонентов.

Измерение экстракции пигментации проходило методом Тяньфу [8], один из главных пигментов брусники – цианидин-3-полиглюкозид (cyanidin-3-glu-coside) в норме. В итоге результаты показали, что испытываемый образец содержит 1 г. пигмента. Для общего измерения фенола применяли метод Folin-Ciocalteu [9,10], с помощью галловой кислоты (Gallicacid) определяли нормативную кривую. Для измерения флавоноидов использовали метод хлорида алюминия [11,12], с помощью рутина (Rutin) определяли нормативную кривую.

1.3.3 Измерение способности антиоксидации.

Для измерения общей восстановительной способности применялся феррицианид калия для метода проявления цвета, в результате была вычислена общая восстановительная сила/г. Для измерения способности удалять свободные радикалы DPPH использовался метод Blois и другие. С помощью пирогаллола для проверки антиоксидантных свойств была создана система супероксидного аниона [15]. Измерение антиоксидантных компонентов и способности антиоксидации проводилось 3 раза.

1.4 Статистический анализ.

Используя One-WayANOVA с программным обеспечением SPSS11,5 проводились обработка и анализ, на уровне значений различия $P < 0,05$ использовались различные буквы для обозначения.

2. Результаты и анализ.

2.1 Качественный анализ ягод разных видов брусники.

Из таблицы 1 видно, что ягоды вида Мэйдэн самые маленькие, масса составляет 0,57 гр, ягоды вида Бэйлань самые большие, масса – 1,63 гр. Самые большие ягоды среди северной высокой брусники у видов Беркли, Ланьфэн, Дуке, масса составила $\geq 1,25$ гр. Показатель формы ягоды всех измеренных видов составляет 0,65–0,77, форма у всех овальная. Самые высокие показатели содержания общего растворимого сахара у вида Ланьфэн – 1,09 гр/100 гр., самые низкие у вида Мэйдэн – 0,98 гр/100 гр, разница между остальными видами небольшая. Самые высокие показатели содержания растворимых твердых частиц у вида Мэйдэн – 13,7%, самые низкие у вида Дуке – 9,8%. Самые высокие показатели содержания титруемых кислот у вида Мэйдэн – 1,12%, самые низкие у видов Ланьфэн и Дуке – 0,34% и 0,36% соответственно. Обобщая все вышеперечисленные показатели, можно сказать, что ягоды северной высокой брусники и полувиской брусники самые большие, подходят для употребления в пищу в свежем виде, ягоды низкой брусники вида Мэйдэн самые маленькие, подходят для переработки.

Таблица 1

Показатели массы, формы, содержания растворимых твердых частиц и содержания титруемых кислот ягод брусники разных видов

Вид	Масса ягоды, гр	Показатель формы ягоды	Растворимые твердые частицы, %	Растворимый сахар (вычисляется с помощью глюкозы гр/100гр)	Общий уровень кислоты (вычисляется с помощью лимонной кислоты, %)
Бэйлань	1,63 $\pm$ 0,90a	0,72 $\pm$ 0,054ab	11,5 $\pm$ 0,25a	1,07 $\pm$ 0,04ab	0,83 $\pm$ 0,006a
Бэйлу	0,85 $\pm$ 0,50ab	0,77 $\pm$ 0,040b	11,7 $\pm$ 0,25a	1,05 $\pm$ 0,04ab	0,88 $\pm$ 0,012b
Беркли	1,40 $\pm$ 0,77ab	0,67 $\pm$ 0,051a	13,0 $\pm$ 0,25b	1,01 $\pm$ 0,03ac	0,82 $\pm$ 0,014a
Ланьфэн	1,25 $\pm$ 0,61ab	0,68 $\pm$ 0,049a	11,9 $\pm$ 0,10a	1,09 $\pm$ 0,03b	0,34 $\pm$ 0,008c
Дуке	1,39 $\pm$ 0,41ab	0,77 $\pm$ 0,064b	9,80 $\pm$ 0,20c	1,02 $\pm$ 0,04ac	0,36 $\pm$ 0,009d
Мэйдэн	0,57 $\pm$ 0,34b	0,65 $\pm$ 0,044a	13,7 $\pm$ 0,25d	0,98 $\pm$ 0,02c	1,12 $\pm$ 0,013e

Примечание: разные строчные буквы указывают на значение различия $P \leq 5\%$, далее по аналогии.

2.2 Анализ общего содержания пигмента, фенола и флавоноида в разных видах брусники.

Из таблицы 2 видно, что общее содержание пигмента в 6 разных видах брусники сильно разнится, самое высокое содержание у вида Бэйлань – 37,41 мг/гр, на втором месте вид Бэйлу – 34,76 мг/гр, минимальное содержание у вида Беркли – 20,45 мг/гр. Самое высокое общее содержание флавоноидов наблюдается также у вида Бэйлань – 2,19 мг/гр, на втором месте вид Ланьфэн – 2,06 мг/гр, у видов Бэйлу и Мэйдэн небольшая разница – 1,96 мг/гр и 1,92 мг/гр соответственно, самое низкое содержание у вида Беркли – 1,23 мг/гр. Общее содержание фенола в разных видах тоже разнится, самое высокое содержание у вида Бэйлу – 126,13 мкг/г, на втором месте Бэйлань – 120,73 мкг/г, разница между Ланьфэн, Дуке и Мэйдэн небольшая – 115,47 мкг/г, 112,67 мкг/г и 117,20 мкг/г соответственно, самое низкое содержание у вида Беркли – 98,67 мкг/г. В общем самое высокое общее содержание пигмента, фенола и флавоноида у полувиской брусники вида Бэйлань, Бэйлу.

Таблица 2

Общее содержание пигмента, фенола и флавоноида в разных видах брусники

Название вида	Общее содержание пигмента (вычисляется с помощью василька посевного, мг/гр)	Общее содержание флавоноида (вычисляется с помощью рутина мг/гр)	Общее содержание фенола (вычисляется с помощью галловой кислоты мкг/г)
Бэйлань	37,41 $\pm$ 0,54a	2,19 $\pm$ 0,10a	120,73 $\pm$ 2,76a
Бэйлу	34,76 $\pm$ 0,48b	1,96 $\pm$ 0,08b	126,13 $\pm$ 1,83b
Беркли	20,45 $\pm$ 0,55c	1,23 $\pm$ 0,06c	98,67 $\pm$ 2,22c
Ланьфэн	26,66 $\pm$ 0,62d	2,06 $\pm$ 0,06ab	115,47 $\pm$ 2,06de
Дуке	32,38 $\pm$ 0,59e	1,59 $\pm$ 0,05d	112,67 $\pm$ 1,66d
Мэйдэн	33,57 $\pm$ 0,54f	1,92 $\pm$ 0,08be	117,20 $\pm$ 1,88e

2.3 Анализ способности антиоксидации разных видов брусники.

Восстановительная способность – это главный показатель, оценивающийся способностью антиоксидации, вещества, имеющие восстановительную способность, могут производить реакцию окисления. Из таблицы 3 видно, что показатели восстановительной способности двух видов полувысокой брусники не сильно разнятся, а вот разница показателей восстановительной способности трех видов высокой брусники очевидна, среди них максимальная способность у вида Ланьфэн – 31,99, минимальная у вида Беркли – 19,84.

Свободный радикал DPPH – это нефизиологический свободный радикал, говоря о способности удалять свободный радикал DPPH, разница между 6 видами несомненная, среди них самая сильная способность у вида Ланьфэн – 70,98%, на втором месте виды Бэйлу и Бэйлань – 61,66% и 56,47% соответственно, самая худшая способность у вида Беркли – 30,83%.

Свободный радикал супероксидный анион ($O_2^{\bullet}$) – это самый многочисленный вид свободных кислородных радикалов, которые образуются в живых организмах, несмотря на то, что его активность не слишком большая, продолжительность жизни достаточно долгая, диффузная способность достаточно сильная, может вызывать разрыв цепи нуклеиновых кислот, деполимеризовать полисахариды, гликолиз, окисление ненасыщенных жиров, более того выводят из активного состояния ферменты и изменяют митохондрии.

Из таблицы 3 видно, что у разных видов разная способность удаления свободных радикалов, среди них самая высокая способность у вида Бэйлу – 93,33%, на втором месте виды Мэйдэн и Ланьфэн – 91,33% и 90%, самая низкая способность у вида Беркли – 76,22%. Результаты исследования тремя способами показывают, что достаточно высокая способность антиоксидации у видов Ланьфэн, Бэйлань, Бэйлу, низкая у вида Беркли, это говорит о том, что способность антиоксидации брусники и содержание в ягодах брусники главных антиоксидантов – полифенола, пигмента и флавонона взаимосвязаны. А это доказывает важную роль пигментов, фенола и флавоноидов в ягодах брусники при антиоксидации.

Таблица 3

**Способность антиоксидации разных видов брусники
(общая восстановительная способность, коэффициент удаления DPPH
и коэффициент удаления супероксидных анионов)**

Название вида	Общая восстановительная способность (общая сила восстановления/гр)	Коэффициент удаления DPPH, %	Коэффициент удаления супероксидных анионов, %
Бэйлань	25,8±0,31a	56,47±0,47a	82,76±0,58a
Бэйлу	26,13±0,30a	61,66±0,66b	93,33±1,51b
Беркли	19,84±0,33b	30,83±0,60c	76,22±1,17c
Ланьфэн	31,99±0,27c	70,98±0,30d	90,00±0,58d
Дуке	24,97±0,40d	43,78±0,50e	86,74±1,16e
Мэйдэн	24,36±0,50d	40,86±0,85f	91,33±0,60bd

3. Заключение.

Ягоды разных видов брусники имеют разные свойства, главные активные вещества и способность антиоксидации. Ягоды трех видов северной высокой брусники и двух видов полувысокой брусники сравнительно большие, содержание в них растворимых твердых частиц более высокое, содержание сахарных кислот соответствующее, пищевая ценность тоже выше, подходят для употребления в свежем виде. Ягоды низкой брусники вида Мэйдэн маленькие, содержание сахара и кислот достаточно высокое, пищевая ценность высокая, больше подходят для употребления в переработанном виде.

УДК 634.738(510)

北方主要越橘栽培品种果实品质及抗氧化能力的比较

周丽萍 朱良玉 王化 张悦,

黑龙江省科学院自然与生态研究所,黑龙江哈尔滨

简介: 以北方主要越橘栽培品种为材料,进行了果实品质、抗氧化物质及其能力的比较分析。结果表明,6个品种中北蓝(Northblue)果形最大,蓝丰(Bluecrop)果实总糖含量最高,美登(Blomidon)果实的可溶性固形物和总酸含量最高。越橘果实的主要抗氧化物质为花色苷、酚类和类黄酮化合物,其中,北蓝果实的花色苷和总黄酮含量最高,北陆(Northland)的多酚含量最高,伯克利(Berkeley)的花色苷、总黄酮和多酚含量均最低。通过总还原力、DPPH和清除超氧自由基的检测,蓝丰、北蓝、北陆的抗氧化能力较强,伯克利的抗氧化能力最弱。

关键词: 越橘; 果实品质; 抗氧化能力

越橘属于杜鹃花科(Ericaceae)越橘属(*Vaccinium* spp.)植物。越橘分为红豆越橘、蔓越橘和蓝果越橘,其中蓝色果实的越橘被俗称为蓝莓^[1]。果实除了含有糖、酸和维生素C外,还富含维生素E、维生素A、维生素B1、SOD、熊果甙、花青甙、蛋白质、脂肪等其他果品中少有的特殊成分及丰富的铁、锌、锰等微量元素。据科学研究,蓝莓果实具有防止脑神经衰老、增强心脏功能、明目抗癌等独特功效。因此,被联合国粮农组织(FAO)确定为人类五大健康食品之一^[2-6]。

越橘是我国重要新兴水果之一,野生种91个,广泛分布于北半球温带、亚热带、美洲和亚洲的热带山区。黑龙江省有两个种:红豆越桔、笃斯越桔。人工培育的品种包括南高丛、北高丛、半高丛和矮丛越橘。目前全球人工种植蓝莓面积在20万hm²以上,我国起步较晚,面积在5万余亩,至2010年末,有望达到22万亩。东北地区约3万亩,发展速度极快^[7]。品种以北高丛“蓝丰”、半高丛“北陆”及矮丛“美登”等为主。近年来,国内对越橘的研究愈来愈多,但主要集中于品种筛选、栽培技术和苗木繁育等方面,对越橘果实品质和抗氧化能力的研究较少。本试验以适于北方地区栽培的3个北高丛越橘品种、2个半高丛越橘和1个矮丛越橘为材料,进行了品质、抗氧化物质及其能力等方面的比较和分析,以期对越橘品种选择和果实加工利用提供帮助。

1 材料与方法

1.1 原料与试剂 6个越橘品种,采于黑龙江省科学院自然与生态研究所科研基地。没食子酸、无水乙醇、钨酸钠、钼酸钠、溴水、硫酸锂、无水碳酸、蒽酮、硫脲、葡萄糖、浓硫酸、氢氧化钠、盐酸、氯化钾、乙酸钠以上试剂均为分析纯。芦丁为标品。

KQ-5200 超声波萃取仪 北京益植康生物科技有限公司; T6 紫外可见分光光度计 北京普析通用公司; JA2003 电子天平、酸度计 上海精科厂。

1.2 仪器 超声波萃取仪、T6 紫外可见分光光度计、旋转蒸发仪、电热恒温水浴锅、高速万能粉碎机、电热恒温鼓风干燥箱、电子天平

1.3 试验方法

1.3.1 果实品质测定 每个品种随机选取30个果实,用分析天平称量单果质量,游标卡尺测量果实纵横径,可溶性固形物含量用手持折光仪测定,总酸含量用酸碱滴定法用PH计指示终点,总糖含量采用蒽酮比色法,每个品种重复3次。

1.3.2 抗氧化成分测定

花色苷的提取测定参照田福^[8]的方法,以越橘主要花色苷之一的矢车菊素-3-葡萄糖苷(cyanidin-3-glu-coside)为标准,最终以1g试样含有花色苷的量(mg)表示。总酚的测定采用Folin-Ciocalteu法^[9,10],结果以没食子酸(Gallic acid)作标准曲线。总黄酮的测定采用三氯化铝法^[11,12],以芦丁(Rutin)作标准曲线。

1.3.3 抗氧化能力测定

总还原能力的测定选取Tsai等^[13]采用的铁氰化钾还原显色法,计算结果以总还原力/g表示。清除DPPH自由基的能力采用Blois等^[14]的方法进行测定。超氧阴离子采用邻苯三酚的自氧化作用建立超氧阴离子体系^[15]。抗氧化成分和抗氧化能力的测定都重复3次。

1.4 统计学处理

采用 SPSS11.5 软件中 One-Way ANOVA 进行处理和显著性分析检验，在 $P < 0.05$ 水平上差异显著性用不同字母表示。

2 结果与分析

2.1 不同越橘品种果实品质分析

从表 1 可以看出，美登果形最小，单果质量为 0.57 g，北蓝最大，单果质量为 1.63 g。北高丛品种伯克利、蓝丰、都克果形较大，单果质量 ≥ 1.25 g。所测定品种中，果形指数在 0.65~0.77 之间，均为扁圆形。总可溶性糖含量蓝丰最高，为 1.09 g/100g，而美登最低为 0.98 g/100g，其余品种之间差异不大。可溶性固形物方面，美登最高为 13.7%，而都克最低为 9.8%。在可滴定酸方面，美登含量最高，为 1.12%，而蓝丰和都克含量较低，分别为 0.34%，0.36%。综合以上指标，北高丛越橘和半高丛越橘品种果形较大，适宜鲜食，而矮丛越橘美登果形较小，更适宜加工。

表 1 不同越橘品种果实的单果质量、果形指数、可溶性固形物含量、可滴定酸含量

品种	单果质量(g)	果形指数	可溶性固形物 (%)	总可溶性糖 (以葡萄糖计 g/100g)	总酸度 (以柠檬酸计%)
北蓝	1.63±0.90a	0.72±0.054ab	11.5±0.25a	1.07±0.04ab	0.83±0.006a
北陆	0.85±0.50ab	0.77±0.040b	11.7±0.25a	1.05±0.04ab	0.88±0.012b
伯克利	1.40±0.77ab	0.67±0.051a	13.0±0.25b	1.01±0.03ac	0.82±0.014a
蓝丰	1.25±0.61ab	0.68±0.049a	11.9±0.10a	1.09±0.03b	0.34±0.008c
都克	1.39±0.41ab	0.77±0.064b	9.80±0.20c	1.02±0.04ac	0.36±0.009d
美登	0.57±0.34b	0.65±0.044a	13.7±0.25d	0.98±0.02c	1.12±0.013e

注：不同小写字母表示 $P \leq 5\%$ 差异显著性。下同。

2.2 不同越橘品种总花色苷、总酚和类黄酮含量分析

从表 2 可以看出，6 个品种间总花色苷含量相差较大，北蓝含量最高，为 37.41 mg/g，其次是北陆为 34.76 mg/g，而伯克利最低，为 20.45 mg/g。总黄酮含量也北蓝最高为 2.19 mg/g，其次是蓝丰为 2.06 mg/g，北陆和美登相差不大分别为 1.96 mg/g 和 1.92 mg/g，而伯克利最低为 1.23 mg/g。总酚含量各品种之间也有差异，北陆最高为 126.13 ug/g，其次是北蓝为 120.73 ug/g，而蓝丰、都克和美登相差不大，分别为 115.47 ug/g，112.67 ug/g 和 117.20 ug/g，伯克利最低为 98.67 ug/g。

总体而言，半高丛越橘北蓝、北陆总花色苷含量、总酚含量和类黄酮含量都很高，而伯克利总花色苷含量、总酚含量和类黄酮含量都最低。

表 2 不同越橘果实总花色苷、总酚含量和类黄酮含量

品名	花色苷含量 (以矢车菊计 mg/g)	总黄酮含量 (以芦丁计 mg/g)	总酚含量 (以没食子酸计 ug/g)
北蓝	37.41±0.54a	2.19±0.10a	120.73±2.76a
北陆	34.76±0.48b	1.96±0.08b	126.13±1.83b
伯克利	20.45±0.55c	1.23±0.06c	98.67±2.22c
蓝丰	26.66±0.62d	2.06±0.06ab	115.47±2.06de
都克	32.38±0.59e	1.59±0.05d	112.67±1.66d
美登	33.57±0.54f	1.92±0.08be	117.20±1.88e

2.3 不同越橘品种抗氧化能力分析

还原能力是衡量抗氧化能力的重要指标，具有还原性的物质可以发生氧化反应，从而保护其它物质，达到抗氧化的目的。从表 4 可以看出，2 个半高丛越橘之间总还原力差别不大，而 3 个北高丛越橘品种之间总还原力差异显著，其中蓝丰最高为 31.99，而伯克利最低为 19.84。

DPPH 自由基是非生理性自由基，在 DPPH 自由基清除能力方面，6 个越橘品种之间差异显著，其中蓝丰清除力最强，为 70.98%，其次是北陆和北蓝分别为 61.66% 和 56.47%，伯克利最低，为 30.83%。

超氧阴离子自由基($O_2^{\cdot-}$)是生物体中产生量最多的一种氧自由基,其活泼性虽不大,但寿命较长,扩散性较强,可引起核酸链断裂、多糖解聚、不饱和脂肪酸过氧化,进而引起膜的损伤,是某些酶失活并改变线粒体氧化磷酸化作用。由表 4 可以看出,在超氧阴离子清除能力方面各品种之间有很大差异,其中北陆清除能力最强,为 93.33%,其次是美登和蓝丰,分别为 91.33%和 90.00%,而伯克利最低,为 76.22%。

3 种方法的检测结果显示,蓝丰、北蓝、北陆的抗氧化能力均较高,而伯克利的抗氧化能力最低,这也说明越橘的抗氧化能力与果实中主要抗氧化物质多酚、花色苷和黄酮的含量具有相关性。因此,证实了越橘中花色苷、酚类和类黄酮化合物的抗氧化活性作用。

表 3 不同越橘品种抗氧化能力(总还原力、DPPH 清除率和超氧阴离子清除率)

品名	总还原力(总还原力/g)	DPPH 清除率(%)	超氧阴离子清除率(%)
北蓝	25.8±0.31a	56.47±0.47a	82.76±0.58a
北陆	26.13±0.30a	61.66±0.66b	93.33±1.51b
伯克利	19.84±0.33b	30.83±0.60c	76.22±1.17c
蓝丰	31.99±0.27c	70.98±0.30d	90.00±0.58d
都克	24.97±0.40d	43.78±0.50e	86.74±1.16e
美登	24.36±0.50d	40.86±0.85f	91.33±0.60bd

3 结论

不同越橘品种的果实商品性、主要活性物质和抗氧化能力都有较大差异。北高丛越橘 3 个品种和半高丛越橘 2 个品种果实比较大,可溶性固形物含量比较高,糖酸含量比较适宜,营养价值也比较高,适宜鲜食。矮丛越橘美登果形小,糖、酸量较高,营养价值高,更适宜加工。在实践生产中,应根据栽培用途的不同,选择适宜的越橘品种。

参考文献

- [1]中国植物志编辑委员会.中国植物志(第 57 卷第 3 分册)[M].北京:科学出版社,1991,75-164.
- [2]顾姻,贺善安.蓝浆果与蔓越橘[M].北京:中国农业出版社,2001:1-6.
- [3]胡雅馨,李京,惠伯棣.蓝莓果实中主要营养及花青素成分的研究[J].食品科学,2006,27(10):600-603.
- [4]刘艳,宋立秋,等. HPLC 法测定蓝莓中鞣花酸含量[J].江苏农业科学.2008,3:217-218.
- [5]Kalt W,Forney CF,Martin A,et al. Antioxidant capacity, vitamin C, phenolics, and anthocyanins after storage of small fruits[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry,1999,47: 4638-4644.
- [6]马艳萍,郭才,徐呈祥.蓝莓的功能、用途及有机栽培研究进展[J].金陵科技学院学报,2009,25(2):49-54.
- [7]杜汉军.黑龙江省蓝莓生产现状和存在问题及解决办法[J].中国林副特产,2010,109(6):93-94.
- [8]田福.三种野生浆果花色苷的提取、纯化及抗氧化活性研究[D].东北林业大学,2008.
- [9]Rumbaoa RGO, Cornago DF, Geronimo IM. Phenolic Content and Antioxidant Capacity of Philippine Sweet Potato (Ipomoea Batatas) Varieties. Food Chem., 2009, 113: 1133-1138.
- [10]周丽萍. Ralls 苹果多酚分离及抗氧化与脂肪代谢调节作用研究[D].东北林业大学,2010.
- [11]付桂明,万茵,周建斌.杜仲叶醇提液中黄酮测定方法的比较研究.中国食品学报,2006,6(1):224-229.
- [12]Rijke E, Out P, Niessen WMA.. Analytical separation and detection methods for flavonoids. Journal of Chromatography A. 2006,1112(22): 31-63.
- [13]Blois MS. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature,2002,26: 1199-1200.
- [14]郭雪峰,岳永德,汤锋等.用清除超氧阴离子自由基法评价竹叶提取物抗氧化能力.光谱学与光谱分析,2008,28(8): 1823-1826.
- [15]徐建国,胡青平.决明子水提物体外清除自由基活性的研究.食品科学,2006, 27(6): 73-77.

УДК 631.527+634.0(510)

**ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫВЕДЕНИЮ МОРОЗОУСТОЙЧИВЫХ
ГИБРИДНЫХ СОРТОВ ОРЕШНИКА ОБЫКНОВЕННОГО И РАЗНОЛИСТНОГО
В ПРОВИНЦИИ ХЭЙЛУНЦЗЯН**

Ян Кай, Чжан Вэньда, Чжан Гуйцин, Чжоу Ифу.

Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, г.Харбин, КНР

В данной статье описываются исследования по селекции на протяжении 8 лет основанные на 20 гибридных сортах орешника обыкновенного и разнолистного. Исследования включают: оценка процента выживания саженцев, морозостойкость, фенологические фазы, годовой прирост, цветение и плодоношение, формовочная обрезка деревьев и т.д. Наблюдение и анализ результатов исследований показали, что среди 20 гибридов есть 8 форм, которые показывают сравнительно хорошие показатели по морозостойкости, росту, характеру плодоношения и др., они смогут стать лучшими сортами для культивации в районах провинции Хэйлунцзян.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МОРОЗОУСТОЙЧИВЫЕ ГИБРИДНЫЕ СОРТА ОРЕШНИКА ОБЫКНОВЕННОГО И РАЗНОЛИСТНОГО, ПРОВИНЦИЯ ХЭЙЛУНЦЗЯН, ВЫСОКОПРОДУКТИВНАЯ СЕЛЕКЦИЯ.

UDC 631.527+634.0(510)

**A STUDY OF NURTURING OF FROST-RESISTING HYBRID VARIETIES
OF COMMON HAZEL AND ASIAN HAZEL IN HEILONGJIANG PROVINCE**

YANG Kai, ZHANG Wenda, ZHANG Guiqin, ZHOU Yifu.

Forestry Research Institute, Harbin, China

The following article describes eight years long research based on selection of twenty hybrid varieties of common hazel and Asian hazel. The research included the assessment of plants survival rate, frost resistance, phenological phases, annual gain, blossoming and fruitage, molding pruning, etc. The observations and analysis of research results showed that among twenty hybrids there are eight forms that show relatively fair indices on frost-resistance, growth, nature of fruitage and others. They can become the best choice for cultivation in Heilongjiang province.

KEY WORDS: FROST-RESISTANT HYBRID VARIETY OF COMMON HAZEL AND ASIAN HAZEL, HEILONGJIANG PROVINCE, HIGHLY PRODUCTIVE SELECTION.

Гибрид орешника обыкновенного и разнолистного (*corylu hereophylla*×*corylus avellana*) – это улучшенный сорт, выведенный методом отдалённой гибридизации, между китайским орешником разнолистным (*corylu hereophylla fisch*) и лещиной обыкновенной (*c.avellana l.*). Г-н Лян Вэйцзян в 1999 году вывел первую группу из 5 морозостойчивых гибридных сортов, в 2000 году выбрали 29 гибридных сортов, эти сорта были успешно посажены в провинциях Ляонин, Хэбэй, Шаньдун и других местах (к югу от N 42°). У его орехов есть несколько особенностей: они такие же крупные, как у лещины обыкновенной, высокоурожайные, также очень приятные на вкус, с высокой пищевой ценностью, поэтому очень ценятся потребителями.

Провинция Хэйлунцзян находится на северной широте между 44 ° до 50 °. В провинции много негативных факторов: тяжелые погодные условия, сравнительно низкая температура летом, холодная и сухая зима, много горных участков, с большими уклонами, тонким почвенным слоем и т.д. В связи с этим очень трудно успешно выращивать многие отечественные и зарубежные сорта плодовых деревьев. После того как гибридный сорт орешника обыкновенного и разнолистного успешно прошел испытания в провинции Хэйлунцзян, его посадили на обширной территории для развития лесного хозяйства горных районов Хэйлунцзян, т.к. национальное восстановление лесов и развитие экологического строительства играют важную роль.

1. Основной обзор испытательной зоны

Испытательная зона находится в семенном саде Дуншань района Дайлин, экспериментальном лесхозе Цзяншаньцзяо в уезде Нинань и лесхозе Цзиньиньку города Мишань. Находится в северной части горной цепи Чанбайшань и южной части Малого Хингана. Относится к умеренно-континентальному муссонному климату, минимальная температура -38°C , среднегодовая температура $1-3^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ суммарная температура $2100-2500^{\circ}\text{C}$, среднее количество осадков 460-600 мм, безморозный период 110-125 дней.

2. Испытуемый материал и методы

2.1 Испытуемый материал

В исследованиях применялось риндомизированное размещение делянок, в общей сложности имелось 3 блока, в каждом блоке по 20 сортов, каждый по 5 повторений. Все деревья были высажены в 2007 году, расстояние между растениями $2,0 \times 3,0$ м, применялась единая система ухода за насаждениями. Во время непрерывной засушливой погоды в вегетативный период (май-июль) проводили орошение; в междурядья орешника вносили гербициды для предотвращения зарастания сорняками; зимой однолетние саженцы закапывали в землю для утепления.

2.2 Методы исследования

Сбор и анализ данных: направлены на изучение особенностей роста гибридного орешника, зимостойкость и плодоношение. Исследование особенностей роста: высота растения, развитие веток (север-юг, запад-восток). В исследование зимостойкости включено: распускание вегетативных почек гибридного орешника и процент засохших веток за год (побегов); исследование состояния завязывания плодов и соплодий. Данные были проанализированы с помощью программного обеспечения SPSS 13.0 для статистического анализа и построения графиков.

3 Результаты и анализ

3.1 Сравнение состояния роста гибридного орешника в опытных садах

В 2009 году проводили исследования по состоянию роста гибридного орешника в опытных садах. Проводили дисперсионный анализ для данных каждого показателя испытания. Результаты показали, что можно вырастить гибридный орешник, но будет существовать разница между высотой растений. С точки зрения высоты растений, номера 10#, 15#, 19#, 7#, 13# имеет большую высоту растений, а 16# и 8# малую. У 10# объем роста высоты растения самый большой, коэффициент вариаций (19,29) сравнительно низкий, у 15# коэффициент вариаций чрезвычайно низкий, что объясняет равномерную высоту веток растения и большой объем роста. Хотя у 7# и 13# объем роста совсем небольшой, но однородность веток относительно низкая. Что касается роста веток, то рост с севера на юг у 19#, 12#, 15#, 17# и 13# сравнительно большой, а у 5#, 16# и 8# маленький, их коэффициент вариаций 15#, 4# и 19# низкий. Рост с запада на восток у 19#, 12#, 15# и 17# большой, а 6#, 5#, 16# и 8# маленький, их коэффициент вариаций 15# и 4# низкий, показывает, что у 19#, 15# и 12#, 17# большой объем роста внешне, их состояние роста также имеют высокую однородность.

3.2 Сравнение зимостойкости гибридного орешника в опытном саду

Проводили анализ данных, отражающий коэффициент раскрытых вегетативных почек зимостойкого гибридного орешника и процент засохших веток за год (побегов) (Таблица 1). Результаты показали, что существовало значимое отклонение номерных гибридов по раскрытию вегетативных почек, а в проценте засохших веток за год (побегов) наблюдалась крайнее значимое отклонение.

Таблица

Таблица дисперсионного анализа зимостойкости видовых систем гибридного орешника в испытываемых садах

Характеристики	Сумма квадратов	Степень свободы	Среднее квадратичное значение	F показатель	Ясность
Коэффициент раскрытых листовых почек	19025,19	19	1001,33	2,01	0,032
Процент засохших веток за год (отростков)	28698,10	19	1510,43	2,97	0,000

Коэффициент раскрытых листовых почек гибридного орешника в испытываемых садах у 13#, 12#, 11# и 4# высокий, у 2#, 8#, 6# и 17# низкий.

3.3 Сравнение характера плодоношения гибридного орешника

Исследования по плодоношению проводили на части гибридов орешника, которые плодоносили 3 года. Результаты показали, что 12 гибридов имеют особенность раннего плодоношения. У каждого гибрида существует основных 1 - 2 соплодия, наличие в соплодии трех плодов - это очень мало, только у номера 4# два соплодия, у 15# одно соплодие.

3.4 Сравнение зимостойкости гибридного орешника в опытных садах

Зимой 2009-2010 гг. и весной 2010 года впервые за 50 лет были трескучие морозы. Результаты показывали: контрольные точки расположены на восточной долготе 128°38', северной широте 46°50', высота над уровнем моря 240 м, среднегодовая температура 1,4°C. Морозостойкость гибридов 1#, 3#, 9#, 17# и 19# очень высокая, без выявления гибели, лишь отмечалось небольшое усыхание боковых веток, у номера 20# средняя морозостойкость и т.д. Кроме отмеченного небольшого усыхания боковых веток, это 30% погибших боковых веток, у 12#, 13#, 14# и 18# около 100% отмечалась гибель целых стволов, с крайне плохой морозостойкостью.

3.5 Плодоношение гибридного орешника

Последовательность лучшей завязываемости плодов у гибридов в 2014 году в опытном саду: 1#, 6#, 9#, 10#, 11#, 15#, 17#, 19#.

3.6 Селекция сорта орешника провинции Хэйлунцзян

В соответствии с данными эксперимента в провинции Хэйлунцзян, выделили 8 номеров, у которых наблюдалась лучшая стабильность и результативность, они были названы Хэйлунцзянскими орешниками (черный орешник) (1-8 номер).

1) Черный орешник - 1

Сильные деревья, растут буйно, рано появляются почки, с вертикальным ростом, большой кроной, средними мужскими соцветиями, ранними крупными плодами. В конце августа происходит созревание, он относится к раннеспелому сорту, орехи овальной формы, средний вес ореха 2,5 г, коэффициент ядра 44 %, в одном соплодии много плодов, с высокой производительностью и морозостойкостью. Сорт приспособлен для выращивания в районах, где активная температура ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2100°C, является перспективным сортом для выращивания.

2) Черный орешник - 2

Радиус развития материнских веток маленький, со средней кроной, сильными деревьями, среднего роста, с сильным ветвлением, средними мужскими соцветиями, с орехами овальной формы. Средний вес ореха 2,9 г, плод равномерный, коэффициент ядра 47,6 %, с хорошими качествами, с высокой производительностью и морозостойкостью. Имеет меньшую сопротивляемость к болезням, со временем деревья слабеют, нуждаются в сильной обрезке. Сорт приспособлен для выращивания в районах, где активная температура ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2100°C, является перспективным сортом для выращивания.

3) Черный орешник - 3

Деревья растут вертикально, с углом развития веток 39°, с прекрасной производительностью, средний вес ореха 2,5 г, вес одного растения 4 кг. Орехи субсфероидной формы, с наливным зерном, прекрасным вкусом, с высокой производительностью, период созревания приходится на середину сентября. Сорт приспособлен для выращивания в районах, где активная температура ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2100°C, является перспективным сортом для выращивания и использования в качестве опылителя.

4) Черный орешник - 4

Со средним радиусом развития материнских веток. Деревья сильные, растут вертикально, с сохранением листьев, орехи овальной формы, красно-коричневого цвета. Средний вес плода 3 г, коэффициент ядра 40 %, с маленькими мужскими соцветиями, с высокой производительностью и морозостойкостью. Сорт приспособлен для выращивания в районах, где активная температура ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2200°C, является перспективным сортом для выращивания.

5) Черный орешник - 5

Деревья сильные, с развитой производительностью. Высота семилетнего дерева 2.7 м, с диаметром кроны 1.95 м, орехи овальной формы, красивые. Плоды среднего размера, со средним весом 2.0 г, скорлупа ореха тонкая, коэффициент ядра 51.7 %, орехи гладкие и налитые. С высокой производительностью, в одном соплодии много плодов. Сорт приспособлен для выращивания в районах, где активная температура ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2100°C, является перспективным в качестве сорта-опылителя.

6) Черный орешник - 6

Деревья средние, с маленькой кроной, слабыми стволами, с колосовидной связкой, высокой результативностью, конусовидной формой плода. Средний вес плода 2,3 г, коэффициент ядра 45 %, с

высокой производительностью. Сорт приспособлен для выращивания в районах, где активная температура ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2200°C , является приоритетным сортом для выращивания и использования в качестве опылителя.

7) Черный орешник - 7

Деревья сильные, растут вертикально, орехи округлой формой, темно-красного цвета. Средний вес плода 2,0 г, коэффициент ядра 43 %, с высокими качествами. Сорт приспособлен для выращивания в районах, где активная температура ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2300°C .

8) Черный орешник - 8

Деревья сильные, растут вертикально, орехи овальной формой, темно-красного цвета. Средний вес плода 3,0 г, коэффициент ядра 44 %, с высокими качествами. Сорт приспособлен для выращивания в районах, где активная температура ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2300°C .

4 Выводы

4.1 После восьми лет проведения исследований выделены морозоустойчивые сорта гибридного обыкновенно-разнолистного орешника провинции Хэйлунцзян. Они имеют хороший рост и плодоношение, высокие адаптационные свойства. Производство удобрений в районе не значительно. Орехи прекрасного вкуса и запаха, сухофрукты прекрасного качества редко встречается в горных районах.

4.2 В провинции Хэйлунцзян обобщенно выбирались морозоустойчивые гибридные виды орешников, во-первых по признаку морозоустойчивости, во-вторых по состоянию завязываемости плодов и объема роста.

4.3 Среди выведенных 20 форм были выделены сорта орешников с очень высокой морозостойкостью. Аспекты морозостойкости, роста и плодоношения и др. выражены сильно. Они являются перспективными сортами для выращивания в большинстве районах провинции Хэйлунцзян.

Финансирование проекта: Основные научные и технологические трудности провинции Хэйлунцзян, которые необходимо решить “Научно-технические исследования типов высокожировой обработки сосны корейской, высокопродуктивной селекции лещины и размножения/GC12B203”

Сведения об авторе:

Ян Кай, доктор наук, научный сотрудник, Научно-исследовательский институт лесного хозяйства провинции Хэйлунцзян, заместитель начальника, КНР; e-mail: yangkai182@126.com

UDC 631.527+634.0(510)

黑龙江省抗寒平欧杂种榛品种选育研究

杨凯 张文达 张桂芹 周一夫,
(黑龙江省林业科学研究所)

简介: 本文通过对 20 个平欧杂种榛品系的 8 年的选育试验, 其内容主要包括: 幼苗成活率、抗寒性、物候期、各年生长量、开花结实、树形整形修剪等方面。观测与分析结果表明: 在 20 个品系中, 有 8 个品系在抗寒性、生长、结实性状等方面均表现较好, 可以作为优良品种在黑龙江省地区推广栽培。

关键词: 抗寒平欧杂种榛; 黑龙江省; 良种选育

平欧榛子(*corylu hereophylla*×*corylus avellana*)是由中国原产的平榛(*corylu hereophylla fisch*)与引入的欧洲榛(*c.avellana l.*)种间远缘杂交选育出的优良品种。梁维坚先生于 1999 年选育出第一批抗寒类型杂交品种 5 个, 2000 年选出 29 个杂交优系, 这些品种已经在辽宁、河北、山东等地 ($N42^{\circ}$ 以南)成功推广栽植。其干果既具有欧洲榛子的大果、丰产、出仁率高等特点, 又有平榛味美, 营养价值高的特性, 因而深受人们的喜爱。

黑龙江省地处北纬 44° 至 50° 之间, 气候条件差, 夏季气温较低, 冬季寒冷干燥, 多为山地, 坡度大, 土层薄, 立地条件较差等诸多不利因素, 致使引入的许多国内外果树优良品种难以栽培成

功。平欧杂种榛需要在黑龙江省引种试验成功后才能大面积栽植，为发展黑龙江山区林业经济，实施国家退耕还林和生态建设发挥重要作用。

1、试验区基本概况

试验区设在带岭东山种子园、宁安县的江山娇实验林场和密山市金银库林场，地处长白山北部和小兴安岭南部，属中温带大陆性季风气候，最低气温-38℃，年均气温 1-3℃，≥10℃积温为 2100-2500℃，平均降水 460-600 mm，无霜期 110-125 天。

2、试验材料与方法

2.1 试验材料

试验采用完全随机区组设计，共设有 3 个区组，每区组 20 个品系随机排列，各重复 5 株。各株系于 2007 年定植，株行距为 2.0×3.0m，采取一致的管理方式。生长季（5-7 月）如遇连续干旱天气及时进行浇灌；榛子生长带间空地喷射除草剂以防止杂草丛生；冬季对 1 年生苗采用埋土防寒。

2.2 试验方法

数据调查与分析：数据调查主要针对杂种榛的生长情况、越冬性和结实性进行调查。生长量调查为：株高，枝展（南北、东西）；越冬性调查包括：杂种榛叶芽开放率和一年生枝条枯干（抽条）百分率；优系坐果和果序坐果情况调查。数据分析采用 SPSS 13.0 软件进行统计分析并作图。

3 结果与分析

3.1 杂种榛品系对比试验园生长情况对比

2009 年对杂种榛品系对比试验园的生长情况进行调查，并对各调查指标的数据进行了方差分析，试验表明，杂种榛均能在带领生长，但株间生长量存在差异。

从株高来看，10#、15#、19#、7#、13#生长量较大，16#和 8#生长量较小；10#株高生长量最大，变异系数（19.29）较小，15#变异系数最小，说明该株系株高均匀、生长量大，而 7#和 13#虽生长量较大，但株间一致性相对较低。从枝展情况来看，南北枝展以 19#、12#、15#、17#和 13#较大，5#、16#和 8#较小，其变异系数以 15#、4#和 19#较小；东西枝展以 19#、12#、15#和 17#较大，6#、5#、16#和 8#较小，其变异系数 15#和 4#较小，说明 19#和 15#与 12#和 17#在具较大生长量外，其生长情况还具有较高的一致性。

3.2 杂种榛品系对比试验园越冬性对比

对反映各杂种榛越冬性的叶芽开放率和一年生枝条枯干（抽条）百分率进行数据分析（表 1-1），结果表明：叶芽开放率在系号间存在显著差异，一年生枝条枯干（抽条）百分率在系号间存在极显著差异。

表 1-1 杂种榛品系对比试验园越冬性方差分析表

性 状	平方和	自由度	均方值	F 值	显著性
叶芽开放率	19025.19	19	1001.33	2.01	0.032
一年生枝条枯干（抽条）百分率	28698.10	19	1510.43	2.97	0.000

杂种榛品系对比试验园各优良杂种榛的叶芽开放率以 13#、12#、11#和 4#较高，2#、8#、6#和 17#的叶芽开放率较低。

3.3 杂种榛品系对比试验园早实性对比

对三年生榛子树结果的部分杂种榛品系进行结实性调查，结果表明有 12 个品系具有早实特性。各品系中，以每果序 1-2 个果为主，果序中结 3 个果的较少，仅 4#两果序、15#一果序。

3.4 杂种榛品系对比试验园越冬性对比

2009-2010 年的冬、春两季是 50 年一遇的寒冷年份，试验点位于东经 128°38'，北纬 46°50'，海拔 240m，年均温度 1.4℃，结果表明。品系 1#、3#、9#、17#和 19#植株抗寒性最强，无整株死亡现象，仅存在少量的侧枝抽干现象；品系 20#抗寒性中等，除存在少量的侧枝抽干现象外，还有 30%的侧枝枯死率，品系 12#、13#、14#和 18#有接近 100%的整株死亡现象，抗寒性极差。

3.5 杂种榛品系结实

2014 年试验园坐果最好的依次是 1#、6#、9#、10#、11#、15#、17#、19#等品系。

3.6 黑榛品种选育

依据黑龙江省各评比园试验数据, 从中选择表现稳定、效果最好的 8 个品系进行推广, 命名为黑榛系列(1-8 号)品种。

(1) 黑榛 1 号

树势强壮, 发育旺, 萌芽早, 树姿直立, 树冠大, 雄花序中等, 早果性强, 8 月末成熟, 属早熟品种, 坚果椭圆形, 平均坚果重 2.5g, 出仁率 44%, 一序多果, 丰产性强, 抗寒性强, 适应在活动积温 ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2100°C 以上地区栽培, 是重点发展的主栽品种。

(2) 黑榛 2 号

主枝开张角度小, 树冠中等, 树势强壮, 发育中等, 成枝力强, 雄花序中等, 坚果椭圆形, 平均坚果重 2.9g, 果均匀, 出仁率 47.6%, 品质优, 早果性强, 丰产性强, 抗寒性强, 抗病力稍差, 结果是过多时树体易弱, 应加强管理, 适应在活动积温 ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2100°C 以上地区栽培, 是重点发展的主栽品种。

(3) 黑榛 3 号

树体直立, 枝体开张角度 39° , 树姿优美, 单果重 2.5g, 单株产量 4 公斤; 果仁近球形、饱满, 风味佳, 丰产性强、成熟期 9 月中旬。适应在活动积温 ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2100°C 以上地区栽培, 是重点发展的主栽和授粉品种。

(4) 黑榛 4 号

主枝开张角度中等。树势强壮, 树姿直立, 叶片部分宿存, 坚果长圆形, 红褐色, 平均单果重 3g, 出仁率 40%, 雄花序少, 丰产, 抗寒性强。适应在活动积温 ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2200°C 以上地区栽培, 是重点发展的主栽品种。

(5) 黑榛 5 号

树势强壮, 树姿较开张。7 年生树高 2.7m, 冠幅直径 1.95m, 坚果长圆形, 美观。中型果, 平均单果重 2.0g, 果壳薄, 出仁率达 51.7%, 果仁光洁, 饱满。丰产, 一序多果, 适应在活动积温 ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2100°C 以上地区栽培, 是重点发展的授粉品种。

(6) 黑榛 6 号

树势中庸, 树冠小, 主干性弱, 穗状串状结果性强, 坚果圆锥形, 平均坚果重 2.3g, 出仁率 45%, 丰产, 适应在活动积温 ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2200°C 以上地区栽培, 可作主栽或授粉品种发展。

(7) 黑榛 7 号

树势强壮, 树姿直立, 坚果圆形, 暗红色, 平均单果重 2.0g, 出仁率 43%, 品质上。适应在活动积温 ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2300°C 以上地区栽培。

(8) 黑榛 8 号

树势强壮, 树姿直立, 坚果椭圆形, 暗红色, 平均单果重 3.0g, 出仁率 44%, 品质上。适应在活动积温 ($\geq 10^{\circ}\text{C}$) 2300°C 以上地区栽培。

4 结论

4.1 经过 8 年的选育试验, 平欧杂种榛的抗寒品种在黑龙江省能够正常生长结实, 适应性强。在水肥适宜地段产量相差不大, 并且榛仁味美醇香, 是山区不可多得的干果佳品。

4.2 黑龙江地区高抗寒型杂种榛的综合选择首先应以抗寒性为主, 其次是坐果情况和生长量。

4.3 在 20 个品系选育中, 选育出的黑榛系列品种的抗寒性最强, 在抗寒性、生长、结实性状等方面均表现较好, 适合黑龙江省大部分地区推广栽培。

作者简介:

杨凯, 博士, 研究员, 黑龙江省林业科学研究所, 副所长。电话 18545535976, 电子邮箱: yangkai182@126.com

资助项目: 黑龙江省科技攻关项目“高油加工型红松、榛子良种选育与繁育技术研究/GC12B203”

ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ

Материалы VIII международного форума
(8 – 10 июня 2015 года, Благовещенск)

Часть 2

Редактор *Е.В. Сахарова*
Перевод на английский: *Судейкин В.Ю.*
Перевод с китайского: *Алдохина В.В., Ситун А.С.*
Перевод на китайский: *Чжан Суин, Чжан Цзюнь,*
Компьютерная верстка, дизайн и макет *Н.Н. Федотовой*

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.
Подписано к печати 29.05.2015 г. Формат 60×90/8.
Уч.-изд.л. – 20,46. Усл.-п.л. – 40,0.
Тираж 250 экз. Заказ 94.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86