

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

***АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ***

*Материалы международной
научно-практической конференции
(г. Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.)*

Том 1

**Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2024**

Состав организационного комитета конференции:

Председатель *Тихончук Павел Викторович*, докт. с.-х. наук, профессор, ректор
Дальневосточного государственного аграрного университета
**Заместитель
председателя** *Науменко Александр Валерьевич*, канд. с.-х. наук, проректор по
научной работе Дальневосточного государственного аграрного
университета

Асеева Татьяна Александровна, докт. с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН, ди-
ректор Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства; *Сви-
нарев Иван Юрьевич*, советник при ректорате – заместитель проректора по науке и инно-
вационному развитию Российского государственного аграрного университета – Москов-
ской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева; *Туаева Евгения Викто-
ровна*, докт. с.-х. наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохо-
зяйственных животных Федерального исследовательского центра животноводства – ВИЖ
имени академика Л. К. Эрнста; *Емельянов Алексей Николаевич*, канд. с.-х. наук, директор
Федерального научного центра агробиотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки;
Остякова Марина Евгеньевна, докт. биол. наук, доцент, директор Дальневосточного зо-
нального научно-исследовательского ветеринарного института; *Брянин Семен Владими-
рович*, канд. биол. наук, заместитель директора по научной работе, ведущий научный со-
трудник – руководитель лаборатории геоэкологии Института геологии и природопользова-
ния Дальневосточного отделения Российской академии наук; *Дуктова Наталья Алексан-
дровна*, канд. с.-х. наук, декан агротехнологического факультета Белорусской государ-
ственной орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяй-
ственной академии; *Воронис Оксана Николаевна*, канд. с.-х. наук, декан факультета ветери-
нарной медицины Гродненского государственного аграрного университета; *Гурнович Ми-
хаил Николаевич*, руководитель отдела международных отношений Белорусского государ-
ственного аграрного технического университета; *Белко Александр Александрович*, прорек-
тор по научной работе Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветери-
нарной медицины; *Ли Хунпэн*, докт. с.-х. наук, старший научный сотрудник Хэйлунцзянской
академии сельскохозяйственных наук

Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития :

А25 материалы международной научно-практической конференции (Бла-
говещенск, 18–19 апреля 2024 г.). [В 5 т.]. Т. 1. – Благовещенск : Дальне-
восточный ГАУ, 2024. – 325 с.

ISBN 978-5-9642-0627-9

ISBN 978-5-9642-0629-3

Представлены результаты научных исследований в области решения проблем агропро-
мышленного комплекса Российской Федерации. Рассмотрены перспективные направле-
ния в развитии агрономии и экологии. Систематизированы актуальные проблемы гума-
нитарных наук.

Материалы предназначены для научных работников, специалистов аграрного профиля,
студентов, обучающихся по направлениям подготовки высшего аграрного образования.

УДК 338.436.33

ББК 65.32

ISBN 978-5-9642-0627-9

ISBN 978-5-9642-0629-3

© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2024

MINISTRY OF AGRICULTURE RUSSIAN FEDERATION

FAR EASTERN STATE AGRARIAN UNIVERSITY

AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

*Materials of the International
Scientific and Practical Conference
(Blagoveshchensk, April 18–19, 2024)*

Volume 1

**Blagoveshchensk
Far Eastern State Agrarian University
2024**

The composition of the Organizing Committee of the Conference:

Chairman *Pavel V. Tikhonchuk*, Dr. Agr. Sci., Professor, Rector of the Far Eastern State Agrarian University

Deputy Chairman *Alexander V. Naumenko*, Cand. Agr. Sci., Vice-Rector for Scientific Work of the Far Eastern State Agrarian University

Tatyana A. Aseeva, Dr. Agr. Sci., Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Far Eastern Research Institute of Agriculture;

Ivan Yu. Svinarev, Advisor to the Rector's Office – Deputy Vice-Rector for Science and Innovative Development of the Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy;

Evgeniya V. Tuaeve, Dr. Agr. Sci., Associate Professor, Leading Researcher of the Department of Feeding Farm Animals of the Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst;

Alexey N. Emelyanov, Cand. Agr. Sci., Director of the Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika;

Marina E. Ostyakova, Dr. Biol. Sci., Associate Professor, Director of the Far Eastern Zonal Veterinary Research Institute;

Semyon V. Bryanin, Cand. Biol. Sci., Deputy Director for Scientific Work, Leading Researcher – Head of the Laboratory of Geoecology of the Institute of Geology and Environmental Management of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences;

Natalya A. Duktova, Cand. Agr. Sci., Dean of the Faculty of Agricultural Technology of the Belarusian State Agricultural Academy;

Oksana N. Voronis, Cand. Agr. Sci., Dean of the Faculty of Veterinary Medicine of the Grodno State Agrarian University;

Mikhail N. Gurnovich, Head of the International Relations Department of the Belarusian State Agrarian Technical University;

Alexander A. Belko, Vice-Rector for Scientific Work of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine;

Li Hongpeng, Dr. Agr. Sci., Senior Researcher, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, China

Agro-industrial complex: problems and prospects of development:
Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024, 325 p.

ISBN 978-5-9642-0627-9

ISBN 978-5-9642-0629-3

The results of scientific research in the field of solving problems of the agro-industrial complex of the Russian Federation are presented. Promising directions in the development of agronomy and ecology are considered. The actual problems of the humanities are systematized. The materials are intended for researchers, agricultural specialists, students studying in the fields of higher agricultural education.

ISBN 978-5-9642-0627-9

ISBN 978-5-9642-0629-3

© Far Eastern Agrarian University, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарное заседание..... 9

Громов И. Н., Сафонов Д. Н., Левкина В. А., Сенченкова А. С. Роль гистологического исследования в диагностике вирусных респираторных и кишечных болезней птиц	10

Актуальные вопросы агрономии и экологии..... 17

Алтаев А. А. Результаты биотестирования почвы, содержащей тяжелые металлы	18
Беринов К. Д., Сухомлинова А. Г. Автомобильный транспорт как источник шумового загрязнения в городской среде	25
Бушнев А. С., Мамырко Ю. В., Орехов Г. И., Подлесный С. П., Павелко И. А. Влияние нормы высева семян на продуктивность перспективных гибридов подсолнечника Арис и Аурус при выращивании на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья ...	30
Гетманский В. В., Тихончук П. В., Захарова Е. Б. Влияние прямого посева на фотосинтетическую деятельность сои сорта Дебют.....	37
Далаф А.-Дж. Д. А., Конюшков А. И., Минькач Т. В. Оценка сортов сои по хозяйственно-полезным признакам и параметрам адаптивности	46
Демиденко Г. А. Влияние присутствия тяжелых металлов на всхожесть семян и морфометрические показатели проростков пшеницы Новосибирская-15	54
Догадина М. А., Правдюк А. И., Криворотова Е. И. Экологическая оценка отходов коммунального хозяйства города Орла.....	60
Епифанцев В. В. Влияние способа ухода за посевами на рост и развитие сочи в Приамурье	66
Заиченко М. Н., Францева Т. П. Переработка мусора. Какой вклад может внести каждый человек?	73
Зарицкий А. В. Пути и направления улучшения сортимента груши в Амурской области	77

Захарова Е. Б., Минькач Т. В., Конюшков А. И. Продуктивность сои сорта Дебют в зависимости от различных способов посева и удобрения..	84
Захарова Е. В., Тимошенко Э. В. Водорастворимые витамины болгарского перца	91
Карпова Н. А., Терехин Н. М. Оценка перспективных селекционных образцов ярового ячменя амурской селекции.....	96
Лештаева В. В., Козлова А. Б. Продуктивность сортов ремонтантной малины в условиях юга Амурской области.....	101
Ли И. Состояние развития соевой промышленности в Китае.....	107
Литвинцева Н. С., Пакусина А. П. Влияние золотодобычи на малые реки Зейского района в 2023 году	114
Литус Н. В., Немыкин А. А. Оценка фотосинтетической деятельности сортов сои на базе исследовательского центра Таргет Агро.....	120
Манукян И. Р. Видовой состав грибов рода <i>Fusarium</i> на озимой пшенице в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа	124
Муратов А. А., Епифанцев В. В. Влияние сроков посева на энергетическую и экономическую эффективность возделывания ярового тритикале....	131
Нестеров Д. М., Колесникова Т. П., Царькова М. Ф. Эффективность фунгицидных протравителей в борьбе с комплексом болезней всходов сои	138
Осипова Ю. С. Развитие коллекции хмеля обыкновенного в неблагоприятных условиях 2023 года.....	146
Ран О. П., Оборская Ю. В., Тимошенко Э. В. Сравнительное изучение выращивания районированных и перспективных сортов и гибридов овощных культур	151
Романцов Р. Е., Высоцкая Е. А. Повышение экологической устойчивости компонентов агроценоза за счет применения бинарных посевов и системы лесополос.....	159
Семенова Е. А., Карасева Г. И. Влияние совместного применения регуляторов роста и микробиологического препарата БиоБеСтА на физиолого-биохимические показатели сои	165
Сердеров В. К., Сердерова Д. В. Влияние климатических условий высокогорной зоны на содержание сухих веществ и крахмала в сортах и перспективных гибридах картофеля.....	172

Сорокин С. А., Конюшков А. И., Минькач Т. В. Оценка коллекционных сортообразцов сои раннеспелой группы по хозяйственно-ценным признакам	180
Тимошенко Э. В., Захарова Е. В. Оценка сортов гречихи по содержанию β -каротина при возделывании в южной зоне Амурской области	186
Тиранова И. М. Обзор нормативных документов, регламентирующих качество свежих культивируемых вешенок	195
Тосунов Я. К., Чернышев А. И., Синяшин К. О. Влияние органоминерального удобрения «Соль земли» (марка А) на образование клубней, урожайность картофеля и качество клубней.....	203
Фокин С. А., Куркова И. В., Липин А. Ю. Влияние различных видов минеральных удобрений на урожайность и качество семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3	208
Фокин С. А., Куркова И. В., Липин А. Ю., Басаргина Л. С. Влияние применения магниевых удобрений на урожайность и качественные показатели сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3	215
Цаценко Л. В., Усова А. И. Тератные формы растений – визуальный анализ.....	222
Чернышева Н. В., Барчукова А. Я. Влияние агрохимиката Инстал марка: Виктус 13-40-13 на активность образования клубеньковых бактерий и рост растений сои.....	227
Щегорец О. В., Волков Д. И., Гисюк А. А., Соколовский Е. В. Импортозамещение в картофелеводстве – способы решения проблемы на Дальнем Востоке	232
Актуальные проблемы гуманитарных наук	241
Бикарт А. А. О возможности законодательного установления принципа профессионализма участника закупок, осуществляющего деятельность в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд	242
Гринько А. А. Использование фотографического материала на занятиях по дисциплине «История России».....	250

Дрёмина С. Л., Корсакова Л. В. Способы и приемы преодоления психологических, языковых и социокультурных барьеров в межкультурном общении	257
Дьяченко Ю. А., Карамушкина С. В. Влияние профессионально-прикладной физической подготовки на формирование компетенции по специальности «Ветеринария»	265
Исущенко А. С., Лупина К. А. Коррекция плоскостопия у студентов выпускных курсов на занятиях лечебной физической культуры	271
Кодола И. В. Проблемы преподавания философских дисциплин для негуманитарных направлений подготовки в университете	276
Лесков О. И., Шелегеда Я. В., Шмакова Л. А. Динамика показателей физической подготовленности студентов Дальневосточного государственного аграрного университета по элективной дисциплине «Общая физическая подготовка» с элементами силовых видов спорта	282
Мурыгина Е. А. Тенденции гуманитаризации в образовательном процессе, их актуальность для негуманитарных вузов	288
Николаева Н. А. Преподавание дисциплины «Environmental Science» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ..	294
Николаева Н. А. Проведение интерактивных занятий по дисциплине «Agriculture»	300
Погребная Е. Ф. Работа с текстами античных авторов на занятиях по дисциплине «Философия» в аграрном вузе	306
Сивцева Т. В. Проектирование интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины на основе междисциплинарного подхода	312
Филитова О. Н. Ключевые фитонимические образы в лирике амурского писателя В. Г. Лецика	318

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

PLENARY SESSION

Научная статья

УДК 591.8:619:616.98:636.5

EDN EGXDTV

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-10-16>

**Роль гистологического исследования в диагностике
вирусных респираторных и кишечных болезней птиц**

Игорь Николаевич Громов¹, доктор ветеринарных наук, профессор

Дмитрий Николаевич Сафонов², ветеринарный врач

Вера Александровна Левкина³, соискатель

Ангелина Сергеевна Сенченкова⁴, студент магистратуры

^{1, 3, 4} Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Витебская область, Витебск, Республика Беларусь

² ООО «Коудайс МКорма», Москва, Россия

¹ gromov_igor@list.ru, ² safonov.1984@mail.ru,

³ levkinavera84@mail.ru, ⁴ lina.senchenkova@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены патогномичные гистологические изменения при наиболее распространенных вирусных болезнях птиц, протекающих с преимущественным поражением органов дыхательной и пищеварительной систем: инфекционном бронхите, инфекционном ларинготрахеите, метапневмовирусной инфекции; аденовирусной, ротавирусной и реовирусной инфекциях; трансмиссивном (вирусном) провентрикулите.

Ключевые слова: цыплята, куры, органы дыхания, пищеварительный канал, вирусные болезни

Для цитирования: Громов И. Н., Сафонов Д. Н., Левкина В. А., Сенченкова А. С. Роль гистологического исследования в диагностике вирусных респираторных и кишечных болезней птиц // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 10–16.

Original article

**The role of histological examination in the diagnosis
of avian viral respiratory and intestinal diseases**

Igor N. Gromov¹, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Dmitry N. Safonov², Veterinarian

Vera A. Levkina³, Degree Seeker

Angelina S. Senchenkova⁴, Master's Degree Student

^{1, 3, 4} Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Vitebsk region, Vitebsk, Republic of Belarus

² Koudais MKorma LLC, Moscow, Russia

¹ gromov_igor@list.ru, ² safonov.1984@mail.ru,

³ levkinavera84@mail.ru, ⁴ lina.senchenkova@mail.ru

Abstract. The article examines pathognomonic histological changes in the most common viral diseases of birds that occur with primary damage to the respiratory and digestive systems: infectious bronchitis, infectious laryngotracheitis, metapneumovirus infection; adenovirus, rotavirus and reovirus infections; transmissible (viral) proventriculitis.

Keywords: chickens, hens, respiratory organs, alimentary canal, viral diseases

For citation: Gromov I. N., Safonov D. N., Levkina V. A., Senchenkova A. S. The role of histological examination in the diagnosis of avian viral respiratory and intestinal diseases. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 10–16), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. В условиях бройлерного и яичного птицеводства широкое распространение имеют вирусные болезни, сопровождающиеся преимущественным поражением кишечника [1]. Они наносят значительный экономический ущерб, связанный с материальными и трудовыми затратами на диагностические, лечебные и профилактические мероприятия. При вирусных кишечных инфекциях в различных отделах дыхательной системы и пищеварительного канала преобладают неодинаковые по характеру патологические процессы (некротические, воспалительные). В тоже время клинические признаки и патологоанатомические изменения могут быть сходными [2–4]. В связи с этим важную роль в постановке предварительного, а, порой, и окончательного диагноза играют результаты гистологического исследования, позволяющие изучить патологический процесс в динамике на клеточном уровне [1].

Объекты и методы исследований. В качестве материала для исследований использовали трупы цыплят яичных кроссов и цыплят-бройлеров 1–5-дневного, 20–30-дневного и 30–35-дневного возраста, ремонтного молодняка до

120-дневного возраста, кур-несушек мясных и яичных кроссов 170–505-дневного возраста, поступившие в прозекторий кафедры патологической анатомии и гистологии Витебской государственной академии ветеринарной медицины в 2014–2024 гг.

Для гистологического исследования отбирали кусочки кожи в области века и подглазничных синусов, гортани, трахеи, легких; двенадцатиперстной, тощей, подвздошной, слепых и прямой кишок; железистого и мышечного желудков; печени, поджелудочной железы, почек, миокарда, селезенки, головного мозга [5, 6]. Органы фиксировали в 10-процентном растворе нейтрального формалина. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [7].

Гистологическое исследование проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6» (Россия). Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «Scope Photo». Дополнительные лабораторные исследования (ИФА, РЗГА, ПЦР-РВ) проводились в профильных диагностических лабораториях.

Результаты исследований. Анализ полученных результатов показал, что наибольший удельный вес в **структуре вирусных болезней птиц, протекающих с поражением кишечника, занимают аденовирусная, ротавирусная и реовирусная инфекции; трансмиссивный (вирусный) провентрикулит.**

Аденовирусный гепатит (синдром гепатита-гидроперикардита, гепатит с тельцами включениями) – острая высококонтагиозная болезнь цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка родительских форм бройлеров, характеризующаяся альтернативным гепатитом, развитием водянки сердечной сумки. *Гистологический диагноз:* печень – базофильные и оксифильные внутриядерные

тельца-включения, выраженная вакуольная и мелкокапельная жировая дистрофия гепатоцитов с явлениями кардио- и плазмолизиса, участки коагуляционного некроза, кровоизлияния, отложение гемосидерина на месте старых кровоизлияний, обширные лимфоидно-макрофагальные периваскулиты и гранулемы в дольках и междольковой соединительной ткани, тромбоз синусоидных капилляров; железистый желудок – тотальный некроз эпителия глубоких желез, обширные кровоизлияния, базофильные внутриядерные тельца-включения в покровном эпителии (при инфицировании серотипом *FAdV-4*).

Реовирусная инфекция (синдром мальабсорбции) и ротавирусная инфекции. Гистологический диагноз: 12-перстная, тощая, подвздошная, слепые кишки – воспалительная гиперемия, отек, геморрагическая и лимфоидно-макрофагальная инфильтрация собственной пластинки, слизистая дистрофия бокаловидных клеток и эпителия крипт; апоптоз, некроз и десквамация покровного и железистого эпителия, атрофия кишечных ворсинок; гиперплазия железистого и покровного эпителия, патологическая регенерация покровного эпителия (новообразованные эпителиоциты плоские, в норме – призматические); наличие в просвете кишечника эпителиоцитов, эритроцитов.

Трансмиссивный (вирусный) провентрикулит. Гистологический диагноз: ранняя стадия болезни – некроз и лизис эпителия глубоких желез; обширная лимфоидно-макрофагальная и плазмоклеточная инфильтрация собственной пластинки и подслизистого слоя слизистой оболочки железистого желудка; промежуточная стадия болезни – гипертрофия и гиперплазия эпителия глубоких желез, негнойный лимфоцитарный провентрикулит; поздняя стадия болезни – патологическая регенерация и метаплазия эпителия глубоких желез, замещение железистого эпителия протоковым.

В структуре вирусных болезней птиц, протекающих с преимущественным поражением органов дыхания, превалируют инфекционный бронхит, инфекционный ларинготрахеит, метанневмовирусная инфекция.

Инфекционный бронхит кур (ИБК). Гистологический диагноз: задняя одна третья часть трахеи – умеренная лимфоидно-макрофагальная инфильтрация слизистой оболочки без формирования лимфоидных узелков (в любом возрасте); легкие – лимфоидно-макрофагальные периваскулиты, пери- и парабронхиты (в любом возрасте); почки – выраженная лимфоидно-макрофагальная инфильтрация стромы и паренхимы с формированием гранулем и лимфоидных узелков, серозный гломерулит, дистрофические процессы в эпителии мочеобразующих канальцев и явления подагры носят вторичный характер (в любом возрасте); яйцевод – воспалительная гиперемия слизистой, мышечной и серозной оболочек, серозный отек, лимфоидно-макрофагальная и плазмноклеточная инфильтрация собственной пластинки в области складок слизистой оболочки, формирование множества лимфоидных узелков в слизистой оболочке, некроз и десквамация покровного эпителия с «оголением» складок слизистой оболочки, дистрофия и тотальный некроз железистого эпителия, переполнение просвета органа слущенными эпителиальными клетками, лимфоцитами, желтковыми и белковыми массами.

Инфекционный ларинготрахеит. Гистологический диагноз: гортань, передняя одна третья часть трахеи – выраженная воспалительная гиперемия, геморрагическая и лимфоидно-макрофагальная реакция слизистой оболочки гортани и трахеи; некроз и десквамация покровного эпителия; патологическая регенерация покровного эпителия – формирование на месте эпителиального слоя слизистой оболочки синцития (соклетия); патологическая регенерация покровного эпителия – появление плоских безреснитчатых эпителиальных клеток на месте призматических реснитчатых; появление в синцитии оксифильных внутриядерных телец-включений; фибротизация – разрастание в слизистой оболочке соединительной ткани при подостром и хроническом течении (может сочетаться с выраженной воспалительной гиперемией слизистой оболочки).

Метаневмовирусная инфекция. Гистологический диагноз: гортань, пищевод, кожа в области век и подглазничных синусов – обширная лимфоидно-макрофагальная реакция, часто – с формированием крупных лимфоидных узелков.

Заключение. *Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что грамотное использование приемов гистологической диагностики вирусных болезней птиц, протекающих с преимущественным поражением органов дыхания и пищеварения, позволяет в предельно короткие сроки поставить правильный предварительный диагноз, исключить осложняющие болезни, своевременно провести дополнительные лабораторные исследования (серологическое, ПЦР).*

Список источников

1. Бакулин В. А. Болезни птиц. СПб. : Искусство России, 2006. 373 с.
2. Прудников В. С., Бирман Б. Я., Громов И. Н. Патоморфологическая диагностика инфекционных болезней птиц. Минск : Бизнес офсет, 2004. 120 с.
3. Dinev I. Diseases of poultry: a colour atlas. Stara Zagora : Ceva Sante Animale, 2010. 169 p.
4. Matjó N., Dolz R. Atlas de la necropsia aviar. Zaragoza : Editorial Servet, 2011.
5. Отбор и фиксация патологического материала для гистологической диагностики болезней птиц : рекомендации. Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2022. 23 с.
6. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : рекомендации. Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины, 2022. 56 с.
7. Микроскопическая техника : руководство / под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. М. : Медицина, 1996. 50 с.

References

1. Bakulin V. A. *Diseases of birds*, Saint-Petersburg, Iskusstvo Rossii, 2006, 373 p. (in Russ.).
2. Prudnikov V. S., Birman B. Ya., Gromov I. N. *Pathomorphological diagnosis of infectious diseases of birds*, Minsk, Biznes ofset, 2004, 120 p. (in Russ.).

3. Dinev I. Diseases of poultry: a colour atlas. Stara Zagora, Ceva Sante Animale, 2010, 169 p.

4. Matjó N., Dolz R. Atlas de la necropsia aviar. Zaragosa, Editorial Servet, 2011.

5. *Selection and fixation of pathological material for histological diagnosis of avian diseases: recommendations*, Vitebsk, Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny, 2022, 23 p. (in Russ.).

6. *Sampling for laboratory diagnostics of bacterial and viral diseases of animals: recommendations*, Vitebsk, Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny, 2022, 56 p. (in Russ.).

7. Sarkisov D. S., Petrov Yu. L. (Eds.). *Microscopic Technique: a guide*, Moscow, Meditsina, 1996, 50 p. (in Russ.).

© Громов И. Н., Сафонов Д. Н., Левкина В. А., Сенченкова А. С., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 21.04.2024; принята к публикации 13.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 21.04.2024; accepted for publication 13.06.2024.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ**

**TOPICAL ISSUES
OF AGRONOMY AND ECOLOGY**

Научная статья

УДК 631.453:574.21

EDN EZDOKE

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-18-24>

Результаты биотестирования почвы, содержащей тяжелые металлы

Александр Архипович Алтаев, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Республика Бурятия, Улан-Удэ, Россия, altaev@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена методика и результаты биотестирования грунта, загрязненного тяжелыми металлами. Приводятся показатели роста и развития растений в вегетационно-лабораторном опыте по определению фитотоксичности изучаемого грунта. В эксперименте использовались семена аборигенных представителей флоры Забайкалья – *Larix sibirica*, *Elymus sibiricus*, *Bromopsis inermis*, *Melilotus albus* и *Festuca ovina*.

Ключевые слова: биотестирование почвы, фитотоксичность грунта, тяжелые металлы в почве

Для цитирования: Алтаев А. А. Результаты биотестирования почвы, содержащей тяжелые металлы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 18–24.

Original article

The results of biotesting soil containing heavy metals

Alexander A. Altaev, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Senior Researcher

Siberian Federal Scientific Center of Agricultural Biotechnology of the Russian Academy of Sciences, Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia

altaev@mail.ru

Abstract. The article discusses the methodology and results of biotesting soil contaminated with heavy metals. The indicators of plant growth and development in the vegetative laboratory experiment to determine the phytotoxicity of the studied soil are given. In the experiment were used the seeds of the flora of Transbaikalia – *Larix sibirica*, *Elymus sibiricus*, *Bromopsis inermis*, *Melilotus albus* и *Festuca ovina*.

Keywords: soil biotesting, soil phytotoxicity, heavy metals in the soil

For citation: Altaev A. A. The results of biotesting soil containing heavy metals. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 18–24), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. В органическом земледелии не используются почвы и грунты, загрязненные тяжелыми металлами, поэтому их предварительно химически анализируют и, в некоторых случаях, тестируют на фитотоксичность.

Фитотоксичность – это свойство почвы, обусловленное наличием загрязняющих веществ и токсинов, подавлять рост и развитие высших растений. Необходимость определения этого показателя возникает при мониторинге химически загрязненных почв, например, повышенными концентрациями тяжелых металлов, которые приводят к неблагоприятным экологическим последствиям [1–3]. При оценке токсичности почвы в качестве биотестов обычно используются растения [4]. Известно, что устойчивость растения к неблагоприятным факторам среды зависит от его возраста, а точнее от фазы индивидуального развития. Прорастание семян – наиболее уязвимый этап индивидуального развития высших растений, когда наблюдается минимальная устойчивость к неблагоприятным факторам и, соответственно, максимальная чувствительность к их воздействию. В этой связи растения в эту фазу развития представляют собой наиболее репрезентативный объект тестирования, а различные параметры роста и развития являются основными показателями фитотоксичности почв при проведении экологических экспериментов. Основными параметрами, изучаемыми в процессе биотестирования, являются всхожесть и энергия прорастания семян.

Методика исследований. Уровень фитотоксичности почв (грунтов) оценивается по ингибированию определяемых показателей; желательно брать тест-культуру, характерную для конкретного региона. В лабораторном экспе-

рименте нами использовались семена следующих аборигенных представителей флоры Забайкалья – лиственница сибирская (*Larix sibirica*), пырейник сибирский (*Elymus sibiricus* L.), кострец безостый (*Bromopsis inermis* Holub), донник белый (*Melilotus albus* Medik.) и овсяница овечья (*Festuca ovina* Huds.).

Семена тестовых растений проращивали на исследуемом грунте в лабораторных растильнях, при постоянной температуре, естественном освещении и периодическом поливе. Ввели ежедневное визуальное наблюдение за проростками (до 41 дня), каждые 7 дней фиксировали результаты возможного токсического (ингибирующего) воздействия тяжелых металлов на начальный онтогенез испытываемых растений по следующим показателям – длина надземной части (мм), их всхожесть и сохранность (процент).

Опыт имел пять повторностей, в каждую растильню высевали по 30 семян тестовых растений (3 ряда по 10 шт.), фиксировали средний биометрический результат. Достоинствами указанного способа являются его простота и оперативность. Он легко выполним для исследования множества почвенных проб мониторинга окружающей среды. Метод позволяет выявить ингибирующее (токсическое) действие загрязненных почв на прорастание семян. В ходе опыта фиксируют всхожесть, энергию прорастания, длину наземной и корневой систем, массу проростков.

В качестве «условно загрязненной» почвы использовался почвенно-растительный слой, снятый с месторождения полиметаллических руд с целью дальнейшего его использования для биологической рекультивации месторождения. Почва определена нами, как дерновая таежная мерзлотная [5].

Результаты исследований. Результаты определения методом пламенной фотометрии геохимических показателей почвы представлены в таблице 1. В качестве геохимических показателей, имеющих базовое значение для рекультивационных работ, определено валовое содержание и содержание подвиж-

ных элементов – загрязнителей. Валовое содержание является фактором емкости, отражающим прежде всего потенциальную опасность загрязнения растительной продукции, инфильтрационных и поверхностных вод и пылеватых частиц, переносимых в результате дефляции.

Таблица 1 – Валовое содержание тяжелых металлов в исследуемой почве
В миллиграммах на килограмм

	Содержание элементов, мг/кг								
	Al	Fe	Mn	Cu	As	Pb	Ti	Zn	Sb
Почва	≥5 000	≥5 000	1 067	26,7	3,00	48,5	75,5	119,2	≤5,0
ПДК*	–	–	1 500–3 000	60–125	15–50	100–200	–	70–400	5–10
ПДК**	–	–	1 500	55	2,0	30	–	100	4,5
* Предельные допустимые концентрации валовых содержаний тяжелых металлов в поверхностном слое почвы, предельные по фитотоксичности. ** Предельные допустимые концентрации валовых содержаний тяжелых металлов и мышьяка.									

Оценка валового содержания элементов в почве, обладающих химикотоксикологическим действием показала, что элементы Mn, Cu, As, Ti, Sb по этому показателю находятся в пределах предельных допустимых концентраций. Содержание Pb и Zn превышает ПДК, что означает загрязнение почвы этими элементами. Содержание подвижных форм определяет актуальные запасы токсичных элементов в почве. В качестве реперных элементов отобраны Pb, Zn, Mn, имеющие наибольшее массовое содержание (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание подвижных элементов тяжелых металлов в почве (0–20 см)
В миллиграммах на килограмм

	Содержание подвижных элементов, мг/кг		
	Pb	Zn	Mn
Исследуемая почва	3,47	1,72	24,45
ПДК*	6,00	23,00	–
ПДК**	6,00	–	80
* Предельные допустимые концентрации подвижных тяжелых металлов в поверхностном слое почвы, предельные по фитотоксичности. ** Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве (ГН 2.1.7.2041–06).			

Анализ содержания подвижных тяжелых металлов показал, что исследуемые дерновые таежные мерзлотные почвы не превышают ПДК. Опытом выявлено незначительное ингибирующее (токсическое) действие «загрязненного» грунта на прорастание семян, всхожесть и длину проростков. Фитотоксичность грунта рассчитывали по всхожести семян ($\Phi T_{\text{всх}}$) и длине проростков ($\Phi T_{\text{длина}}$), используя соответственно формулы (1) и (2):

$$\Phi T_{\text{всх}} = \frac{(\text{Всх}_\text{к} - \text{Всх}_\text{г}) \cdot 100}{\text{Всх}_\text{к}}, \quad (1)$$

$$\Phi T_{\text{длина}} = \frac{(\text{Дл}_\text{к} - \text{Дл}_{\text{иссл}}) \cdot 100}{\text{Дл}_\text{к}} \quad (2)$$

где $\text{Всх}_\text{к}$ – всхожесть семян на контроле, %

$\text{Всх}_\text{г}$ – всхожесть семян на грунте, %

$\text{Дл}_\text{к}$ – длина проростка на контроле, мм;

$\text{Дл}_{\text{иссл}}$ – длина исследуемого проростка, мм.

Результаты расчетов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели роста и развития растений в вегетационно-лабораторном опыте по определению фитотоксичности грунта (n = 5)

Вид растения	5 дней	12 дней	19 дней	26 дней	33 дня	41 день
<i>Длина проростков, мм</i>						
Лиственница	–	2±0,5	22±0,9	30±1,2	34±2,0	39±2,3
Донник	3±0,5	11±0,6	19±1,2	50±2,4	52±2,5	55±2,3
Пырейник	–	77±1,8	125±2,2	136±2,3	145±2,5	157±2,8
Кострец	–	57±1,9	87±2,5	112±2,9	141±3,2	156±3,4
Овсяница	–	51±1,8	64±2,1	78±2,2	103±2,2	109±2,7
<i>Количество проростков, шт. на растильню</i>						
Лиственница	0	18±2	19±3	19±3	16±3	8±1
Донник	3	20±3	20±2	20±3	20±3	20±2
Пырейник	0	21±3	21±3	21±2	21±3	21±2
Кострец	0	21±3	21±3	21±3	21±3	21±3
Овсяница	0	20±2	20±3	20±2	20±2	20±2
<i>Всхожесть/сохранность проростков, %</i>						
Лиственница	0	85,7±2,8	90,5±0,5	90,5±2,1	76,2±1,2	38,1±0,5
Донник	14,3±3,2	95,2±2,7	95,2±1,4	95,2±3,1	95,2±1,2	95,2±0,7
Пырейник	0	100±0,2	100±0,1	100±0,3	100±0,8	100±0,5
Кострец	0	100±0,3	100±0,5	100±0,8	100±0,2	100±0,8
Овсяница	0	95,2±2,1	95,2±1,3	95,2±0,8	95,2±0,7	95,2±0,7

Полученные результаты оценивали на 12 день проращивания по шкале фитотоксичности (табл. 4):

менее 20 % – фитотоксичность не проявляется;

20–40 % – слабая фитотоксичность;

40–60 % – средняя фитотоксичность;

более 60 % – сильная фитотоксичность.

Таблица 4 – Фитотоксичность грунта по всхожести и длине проростков тест-растений

Тест-растение	Всхожесть, %	Фитотоксичность грунта по всхожести, %	Длина проростков, мм	Фитотоксичность грунта по длине проростков, %
Лиственница	85,7±2,8	2,0	2±0,5	0
Донник	95,2±2,7	3,3	11±0,6	26,7
Пырейник	100	0	77±1,8	3,75
Кострец	100	0	57±1,9	1,7
Овсяница	95,2±2,1	2,9	51±1,8	6,1

Закключение. *Результаты проведенного вегетационно-лабораторного опыта по изучению фитотоксичности почвогрунта показали, что по всхожести и длине проростков исследуемая почва незначительно ингибирует начальный органогенез растений. Таким образом, выявленные тяжелые металлы проявляли фактически нейтральное действие на показатели прорастания и интенсивность начального роста растений. Однако, такие почвогрунты недопустимо использовать в органическом земледелии, их можно рекомендовать для выращивания непродовольственных сельскохозяйственных растений, лесных культур и в озеленении.*

Список источников

1. Алексеев Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Ленинград : Агропромиздат, 1987. 142 с.
2. Баздырев Г. И., Пронина Н. Б., Родригес Д. Р. Тяжелые металлы в системе почва-растение на склоновых землях // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2001. Вып. 2. С. 81–104.

3. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М. : Мир, 1989. 439 с.
4. ГОСТ Р ИСО 22030–2009. Качество почвы. Биологические методы. Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений. М. : Стандартинформ, 2019. 28 с.
5. Алтаев А. А., Будажапов Л. З., Билтуев А. С., Уланов А. К. Оценка фиторемедиационных свойств горно-таежной флоры лиственничного биотопа в Забайкалье // Научная жизнь. 2023. Т. 18. № 4 (130). С. 507–519.

References

1. Alekseev Yu. V. *Heavy metals in soils and plants*, Leningrad, Agropromizdat, 1987, 142 p. (in Russ.).
2. Bazdyrev G. I., Pronina N. B., Rodriguez D. R. Heavy metals in the soil-plant system on sloping lands. *Izvestiya Timiryazevskoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2001;2:81–104 (in Russ.).
3. Kabata-Pendias A., Pendias H. *Trace elements in soils and plants*, Moscow. Mir, 1989, 439 p. (in Russ.).
4. The quality of the soil. Biological methods. Chronic phytotoxicity against higher plants. (2009) *GOST R ISO 22030–2009 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200077669> (Accessed 12 January 2024) (in Russ.).
5. Altaev A. A., Budazhapov L. Z., Biltuev A. S., Ulanov A. K. Assessment of phyto-remediation properties of the mountain taiga flora of the larch biotope in Transbaikalia. *Nauchnaya zhizn'*, 2023;18;4(130):507–519 (in Russ.).

© Алтаев А. А., 2024

Статья поступила в редакцию 20.03.2024; одобрена после рецензирования 28.03.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 20.03.2024; approved after reviewing 28.03.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 504.6:656.1

EDN FAZBNL

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-25-29>

Автомобильный транспорт как источник шумового загрязнения в городской среде

Константин Денисович Беринов¹, студент магистратуры

Александра Геннадьевна Сухомлинова², кандидат биологических наук, доцент

^{1, 2} Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
Краснодарский край, Краснодар, Россия

¹ kostayb141@gmail.com, ² sukhomlinova.alexandra@yandex.ru

Аннотация. Проведено исследование шумовой нагрузки от участка автотранспортной магистрали Краснодар – Ейск в условиях городской среды на прилегающую жилую застройку. Дано сравнение с допустимыми уровнями и предложены мероприятия по снижению шумовой нагрузки.

Ключевые слова: шумовое загрязнение, допустимый уровень шума, автомобильный транспорт

Для цитирования: Беринов К. Д., Сухомлинова А. Г. Автомобильный транспорт как источник шумового загрязнения в городской среде // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 25–29.

Original article

Road transport as a source of noise pollution in the urban environment

Konstantin D. Berinov¹, Master's Degree Student

Alexandra G. Sukhomlinova², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

Krasnodar krai, Krasnodar, Russia

¹ kostayb141@gmail.com, ² sukhomlinova.alexandra@yandex.ru

Abstract. A study of the noise load from a section of the Krasnodar – Yeysk highway in an urban environment on adjacent residential buildings has been conducted. A comparison with acceptable levels is given and measures to reduce the noise load are proposed.

Keywords: noise pollution, acceptable noise level, road transport

For citation: Berinov K. D., Sukhomlinova A. G. Road transport as a source of

noise pollution in the urban environment . Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 25–29), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Автомобильный транспорт в городской среде является одним из основных источников шума. Шум, при длительном воздействии, становится одним из наиболее вредных факторов, исходящих от техногенных объектов, на долю которого приходится 70–78 % от общего уровня шума в городах. Избыточный уровень звуков негативно влияет на окружающую среду, а также на здоровье человека [1].

Шумовое загрязнение представляет собой беспорядочное хаотичное смешение звуков разной частоты в упругой среде. Постоянный избыточный шум приводит к снижению концентрации, повышенному уровню раздражительности и стрессу, снижает работоспособность, вызывает нарушения в центральной нервной и сердечно-сосудистой системах организма. Человеческий организм реагирует на шум в виде расстройств нервной системы, уже начиная с уровня 40 дБ; а при 70 дБ наблюдаются глубокие изменения вплоть до психических заболеваний, ухудшения показателей зрения, слуха, повышения кровяного давления и т. д. [2].

Шумовое загрязнение оказывает непосредственное негативное воздействие на животный и растительный мир, что проявляется в нарушении ориентирования в пространстве, деградации экосистем за счет снижения популяций; у растений происходит разрушение растительных клеток, приводящее к засыханию и гибели [1, 2].

Развитие инфраструктуры города Краснодар привело к увеличению транспортной нагрузки на жилые зоны, что, в свою очередь, стало причиной возрастания шумового загрязнения в этих районах.

Для оценки данной проблемы проводились исследования уровня шума от автомагистрали в городе Краснодар в районе Витамин комбинат, на участке

Ейского шоссе в весенне-летний период.

Пропускная способность автомобилей в час для трех полос движения составила 2 775 единиц. Для данной интенсивности движения на расстоянии 7,5 м от оси ближней полосы движения транспорта расчетный эквивалентный уровень звука автотранспортного потока составил 74,8 дБА. В помещении, которое располагается вблизи расчетной точки (с открытой форточкой), эквивалентный уровень звука принимают на 10 дБА ниже, чем на улице, что соответствует 64,8 дБА [2].

В Российской Федерации допустимый уровень шума для жилой застройки 55 дБА днем и 45 дБ ночью. Согласно полученным результатам шумового загрязнения от исследуемого источника, уровень шума на рассматриваемом участке селитебной зоны не соответствует допустимому уровню [3].

Необходимы мероприятия по снижению шумового загрязнения, для чего рекомендуется установка конструкций раздельно-сближенных окон с уплотняющими прокладками, что позволит снизить уровень шума на 30 дБА.

Дополнительно необходимо установить баннерные шум-защитные установки на отдельных автомобильных участках. Экран-стенка по своей протяженности, ориентировочно, может снижать уровень транспортного шума на 7–16 дБА в зависимости от высоты экрана и расстояния от экрана до расчетной точки. Для достижения максимальной защиты от шума высота экрана должна составлять 6 м, что способствует уменьшению шума на 16 дБА [1].

Для снижения интенсивности шума следует создать звукоизолирующие посадки на свободных от застроек участках, между жилыми домами и транспортной полосой, с оптимальной шириной посадки 20 метров, состоящей из пяти рядов. Зеленые насаждения должны представлять собой специальные плотные посадки из древесно-кустарниковых пород с низко опущенной плотной кроной.

Рекомендуется применять высадку в шахматном порядке. Для основной

породы с высокими шумопоглощающими свойствами применимы хвойные, такие как ели, сосны; для нижнего ряда – можжевельники, что позволит снизить уровень шума на 10–12 дБА. Хвойные породы по сравнению с лиственными отличаются большей эффективностью в шумовой защите, так как не зависят от времени года [2].

Предложенная система позволит снизить шумовую нагрузку на здания, не влияя на жилую застройку.

Список источников

1. Климухин А. А. Защита от шума в градостроительстве : учебно-методические указания. М. : Московский архитектурный институт, 2011. 32 с.
2. Методические указания по планированию, проектированию, приемке, инвентаризации, списанию объектов лесовосстановления и лесоразведения и оценке эффективности мероприятий по лесовосстановлению и лесоразведению. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, 2011. 98 с.
3. Chernysheva N., Frantseva T., Sukhomlinova A., Khmara I., Drozhin I. Problems of the electric power system of the municipal electric transport of Novorossiysk // III International Conference on Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture (EESTE2023). Les Ulis Cedex A, 2023. P. 3004.

References

1. Klimukhin A. A. *Noise protection in urban planning: educational and methodological guidelines*, Moscow, Moskovskii arkhitekturnyi institut, 2011, 32 p. (in Russ.).
2. *Methodological guidelines for planning, designing, acceptance, inventory, write-off of reforestation and afforestation facilities and assessment of the effectiveness of reforestation and afforestation measures*, Moscow, Vserossiiskii nauchno-isledovatel'skii institut lesovodstva i mekhanizatsii lesnogo khozyaistva, 2011, 98 p. (in Russ.).

3. Chernysheva N., Frantseva T., Sukhomlinova A., Khmara I., Drozhin I. Problems of the electric power system of the municipal electric transport of Novorossiysk. Proceedings from III International Conference on Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture (EESTE2023). (PP. 3004), Les Ulis Cedex A, 2023.

© Беринов К. Д., Сухомлинова А. Г., 2024

Статья поступила в редакцию 20.03.2024; одобрена после рецензирования 11.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 20.03.2024; approved after reviewing 11.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.854.78:631.5(470.620)

EDN FKAKRM

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-30-36>

**Влияние нормы высева семян на продуктивность
перспективных гибридов подсолнечника Арис и Аурус при
выращивании на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья**

Александр Сергеевич Бушнев¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент, ведущий научный сотрудник

Юлия Викторовна Мамырко², кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник

Геннадий Иванович Орехов³, кандидат технических наук, доцент, старший
научный сотрудник

Сергей Петрович Подлесный⁴, кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник

Иван Андреевич Павелко⁵, младший научный сотрудник

^{1, 2, 3, 4, 5} Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур
имени В. С. Пустовойта, Краснодарский край, Краснодар, Россия

¹ vniimk-agro@mail.ru, ² jarina_yulia@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению влияния норм высева семян на продуктивность гибридов подсолнечника Аурус и Арис. Исследования проводили в зоне неустойчивого увлажнения на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья. Установлено, что наибольшая продуктивность гибридов достигается при норме высева семян 80 тыс. шт./га.

Ключевые слова: подсолнечник, норма высева, урожайность, масличность семян, сбор масла

Для цитирования: Бушнев А. С., Мамырко Ю. В., Орехов Г. И., Подлесный С. П., Павелко И. А. Влияние нормы высева семян на продуктивность перспективных гибридов подсолнечника Арис и Аурус при выращивании на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 30–36.

**The effect of the seeding rate on the productivity
of promising sunflower hybrids Aris and Aurus
when grown on leached chernozem of the Western Ciscaucasia**

Alexander S. Bushnev¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Leading Researcher

Yulia V. Mamyрко², Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Gennady I. Orekhov³, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Senior Researcher

Sergey P. Podlesny⁴, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher

Ivan A. Pavelko⁵, Junior Researcher

^{1, 2, 3, 4, 5} V. S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops
Krasnodar krai, Krasnodar, Russia

¹ yniimk-agro@mail.ru, ² jarina_yulia@mail.ru

Abstract. The article presents the results of research on the effect of seeding rates on the productivity of sunflower hybrids Aurus and Aris. The research was carried out in the zone of unstable moistening of typical chernozem in the Western Ciscaucasia. We found that the highest productivity of hybrids is achieved at a seeding rate of 80 thousand pcs/ha.

Keywords: sunflower, seeding rate, yield, oil content of seeds, oil yield

For citation: Bushnev A. S., Mamyрко Yu. V., Orekhov G. I., Podlesny S. P., Pavelko I. A. The effect of the seeding rate on the productivity of promising sunflower hybrids Aris and Aurus when grown on leached chernozem of the Western Ciscaucasia. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 30–36), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Подсолнечник является основной масличной культурой Российской Федерации, из семян которого вырабатывают ценное пищевое масло. Площадь его посевов в России в 2023 г. в хозяйствах всех категорий составила 9 865 тыс. га, а в Краснодарском крае – 479,6 тыс. га [1]. В настоящее время российскими учеными-селекционерами создаются новые высокотехнологичные адаптированные к различным природно-климатическим условиям

гибриды подсолнечника. Их появление требует уточнения технологии возделывания, в частности изучения реакции на различные нормы высева семян [2–4]. Следует учесть, что в технологии выращивания подсолнечника норма высева является фактором, определяющим получение заданной густоты стояния растений, при оптимальных значениях которой обеспечивается не только нормальное развитие каждого растения, но и возможно получение высокого урожая с единицы площади. Как правило, у современных гибридов оптимальная густота стояния на 15 % выше, чем у сортов [5]. В связи с этим, нами проведены исследования по изучению продуктивности новых перспективных гибридов подсолнечника отечественной селекции в зависимости от нормы высева семян на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья.

Материалы и методы исследований. Исследования выполняли в 2022 г. в ОСХ «Березанское» Кореновского района Краснодарского края. Изучали гибриды *Helianthus annuus* L. селекции Армавирской опытной станции: Аурус и Арис, рекомендованные для классической технологии выращивания.

Аурус – среднеспелый, вегетационный период 108–112 суток, высота растений 170–190 см, урожайность – до 4,3 т/га, масличность семян – 47–53 %. Районирован в 2020 г. по Центрально-Черноземному, Северо-Кавказскому, Средневолжскому и Нижневолжскому регионам РФ.

Арис – среднеспелый, вегетационный период 101–102 суток, высота растений 180–200 см, урожайность – до 4,5 т/га, масличность семян – 48–50 %. Районирован в 2018 г. по Центрально-Черноземному, Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ.

Исследования проводили в двухфакторном полевом опыте. Схема опыта включала в себя три нормы высева: 40; 60 (контроль) и 80 тысяч всхожих семян на один гектар. Повторность трехкратная, размещение делянок рендомизированное, площадь делянки 112 м². Полевые опыты проводили в соответствии с разработанной Всероссийским научно-исследовательским институтом

масличных культур методикой [6]. Содержание масла в семенах определяли с использованием ЯМР-анализатора АМВ-1006М с учетом требований действующего государственного стандарта.

Результаты исследований и их обсуждение. В 2022 г. за вегетационный период растений подсолнечника (с апреля по август) осадков выпало достаточное количество: на 33 мм (13 %) выше среднегодовой нормы (249 мм). В апреле и июле их количество было ниже нормы на 23 и 20 %, составив 35 и 39 мм соответственно (табл. 1). В мае, июне и августе влагообеспеченность посевов была высокая и составляла 125, 135 и 146 % от нормы (60, 88 и 60 мм) соответственно.

Таблица 1 – Погодные условия за вегетационный период подсолнечника, 2022 г.

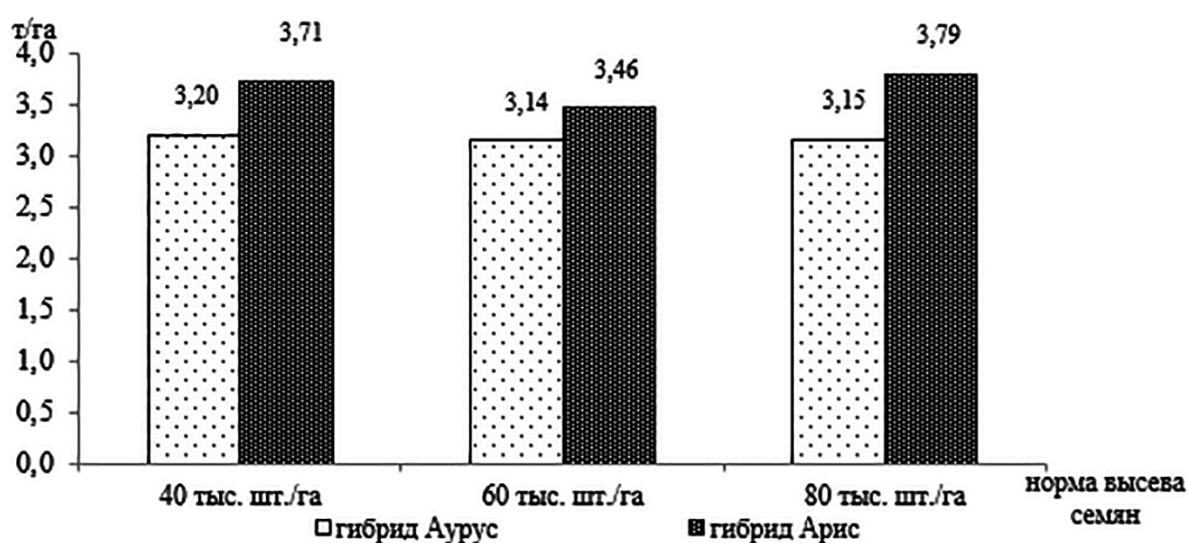
Год	Месяцы						Сумма (среднее) за апрель – сентябрь
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Среднесуточная температура воздуха, °C							
Среднеголетняя	10,6	16,6	20,2	23,1	22,5	17,2	18,4
2022 г.	13,4	15,1	22,9	23,9	26,8	19,2	20,2
Количество выпавших осадков, мм							
Среднеголетнее	37	48	65	49	41	32	272
2022 г.	35	60	88	39	60	33	315
Относительная влажность воздуха, %							
Среднеголетняя	67	66	66	62	61	65	65
2022 г.	66	67	62	60	56	61	62

Среднесуточная температура воздуха в апреле и мае была на 1,0 и 1,5 °C ниже среднегодовой нормы; в июле – на уровне, а в июне и августе – превышала ее на 2,7 и 4,3 °C. Таким образом, в начальный период вегетации растения формировались при умеренном количестве осадков и среднесуточной температуре воздуха на уровне нормы, а в последующем – при повышенных влагообеспеченности и среднесуточной температуре воздуха.

Урожайность гибридов подсолнечника в среднем по опыту существенно отличалась в зависимости от нормы высева семян и варьировала в вариантах

от 3,14 до 3,79 т/га. Самой низкой она была на контроле (60 тыс. шт./га), составив 3,30 т/га, средней при норме высева 40 тыс. шт./га – 3,45 т/га и наибольшей при норме высева 80 тыс. шт./га – 3,47 т/га.

Отмечена разная отзывчивость гибридов на изменение нормы высева семян. В период проведения исследований гибрид Арис отличался большей отзывчивостью на изменение нормы высева семян, формируя равновысокую продуктивность как при 40, так и при 80 тыс. шт./га – 3,71–3,79 т/га (рис. 1).



НСР₀₅ для фактора А = 0,10 т/га

НСР₀₅ для фактора В = 0,12 т/га

НСР₀₅ для частных средних = 0,17 т/га

**Рисунок 1 – Влияние нормы высева семян
на урожайность гибридов подсолнечника, т/га (2022 г.)**

Гибрид Аурус, напротив, слабо реагировал на изменение нормы высева в изучаемых вариантах. В данном случае получен стабильно равный урожай семян в пределах 3,14–3,20 т/га.

Сложившиеся погодные условия, в частности высокие среднесуточные температуры в период цветения – созревания растений подсолнечника, могли оказать негативное влияние на накопление масла в семянках. В связи с этим масличность семян изучаемых гибридов варьировала от 42,4 до 45,5 % (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние нормы высева на масличность семян и сбор масла гибридов подсолнечника

Гибрид (фактор А)	Масличность семян, %				Сбор масла, т/га			
	норма высева семян, тыс. шт./га (фактор В)			в среднем по фактору А (НСР ₀₅ = 0,7)	норма высева семян, тыс. шт./га (фактор В)			в среднем по фактору А (НСР ₀₅ = 0,05)
	40	60	80		40	60	80	
Аурус	42,4	44,6	45,2	44,1	1,22	1,26	1,28	1,25
Арис	42,8	43,6	45,5	44,0	1,43	1,36	1,55	1,45
Среднее по фактору В	42,6	44,1	45,3	–	1,33	1,31	1,42	–
НСР ₀₅ по фактору В = 0,8					НСР ₀₅ по фактору В = 0,06			
НСР ₀₅ для частных средних = 1,1					НСР ₀₅ для частных средних = 0,08			

В среднем по опыту гибриды подсолнечника Аурус и Арис не отличались по масличности семян, которая составила 44,1 и 44,0 % соответственно, и повторяли уже известные зависимости: с увеличением нормы высева масличность семян закономерно повышалась.

Наибольший сбор масла (1,43 и 1,55 т/га) получен при выращивании гибрида подсолнечника Арис при нормах высева семян 40 и 80 тыс. шт./га соответственно, а у гибрида Аурус он был самым высоким при 80 тыс. шт./га, составив 1,28 т/га.

Закключение. *Проведенными исследованиями установлено, что на черноземном обыкновенном Западного Предкавказья при посеве подсолнечника в третьей декаде апреля и хорошей влагообеспеченности для получения высокой масличности семян и сбора масла гибриды Аурус и Арис следует высевать с нормой высева 80 тыс. шт./га.*

Список источников

1. Анализ сельского хозяйства // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Posev_2023.xlsx (дата обращения: 29.03.2024).
2. Бушнев А. С. Роль сортовых агротехник в реализации продуктивности масличных культур с учетом изменяющихся погодно-климатических условий // Масличные культуры. 2011. № 2 (148–149). С. 61–67.

3. Лукомец В. М., Бушнев А. С., Подлесный С. П. [и др.]. Оценка продуктивности подсолнечника в зависимости от некоторых элементов технологии возделывания на черноземах Западного Предкавказья // Масличные культуры. 2016. № 4 (168). С. 36–44.

4. Бушнев А. С., Подлесный С. П., Хатит А. Б., Ветер В. И. Урожайность и качество семян подсолнечника в зависимости от элементов адаптивной технологии возделывания // Масличные культуры. 2017. № 4 (172). С. 61–71.

5. Шпаар Д., Гинапп Х., Щербаков В., Постников А. Яровые масличные культуры. Минск : ФУА информ, 1999. 288 с.

6. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / под ред. В. М. Лукомца. Краснодар : Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур, 2010. 245 с.

References

1. Analysis of agriculture. *Rosstat.gov.ru* Retrieved from https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Posev_2023.xlsx (Accessed 29 March 2024) (in Russ.).

2. Bushnev A. S. The role of varietal agrotechnics in realizing the productivity of oil crops, taking into account changing weather and climatic conditions. *Maslichnye kul'tury*, 2011;2(148–149):61–67 (in Russ.).

3. Lukomets V. M., Bushnev A. S., Podlesny S. P. [et al.]. Assessment of sunflower productivity depending on some elements of cultivation technology in the chernozems of the Western Ciscaucasia. *Maslichnye kul'tury*, 2016;4(168):36–44 (in Russ.).

4. Bushnev A. S., Podlesny S. P., Khatit A. B., Veter V. I. Yield and quality of sunflower seeds depending on the elements of adaptive cultivation technology. *Maslichnye kul'tury*, 2017;4(172):61–71 (in Russ.).

5. Shpaar D., Ginapp H., Shcherbakov V., Postnikov A. *Spring oil crops*, Minsk, FUA inform, 1999, 288 p. (in Russ.).

6. Lukomets V. M. (Eds.). *Methods of conducting field agrotechnical experiments with oil crops*, Krasnodar, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut maslichnykh kul'tur, 2010, 245 p.

© Бушнев А. С., Мамырko Ю. В., Орехов Г. И., Подлесный С. П., Павелко И. А., 2024

Статья поступила в редакцию 01.04.2024; одобрена после рецензирования 08.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 01.04.2024; approved after reviewing 08.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.853.52

EDN DVYOKH

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-37-45>

**Влияние прямого посева
на фотосинтетическую деятельность сои сорта Дебют**

Валентин Владимирович Гетманский¹, аспирант

Павел Викторович Тихончук², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Елена Борисовна Захарова³, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ getmanskiy.agrosanta@gmail.com, ² rector@dalgau.ru, ³ za.kharova@mail.ru

Аннотация. В статье изложено влияние технологии возделывания сои с обработкой почвы и технологии ее возделывания без обработки почвы (прямой посев) в севообороте «кукуруза на зерно – соя» на фотосинтетический потенциал, чистую продуктивность фотосинтеза, а также урожайность сои.

Ключевые слова: прямой посев, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, соя

Для цитирования: Гетманский В. В., Тихончук П. В., Захарова Е. Б. Влияние прямого посева на фотосинтетическую деятельность сои сорта Дебют // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 37–45.

Original article

**The effect of direct sowing
on the photosynthetic activity of soybeans of the Debut variety**

Valentin V. Getmanskiy¹, Postgraduate Student

Pavel V. Tikhonchuk², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Elena B. Zakharova³, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ getmanskiy.agrosanta@gmail.com, ² rector@dalgau.ru, ³ za.kharova@mail.ru

Abstract. The article describes the impact of soybean cultivation technology with tillage and technology of its cultivation without tillage (direct sowing) in the corn-for-grain – soybean crop rotation, the photosynthetic potential, the net productivity of photosynthesis, as well as the yield of soybeans.

Keywords: direct seeding, photosynthetic potential, net photosynthesis productivity, soybeans

For citation: Getmanskiy V. V., Tikhonchuk P. V., Zakharova E. B. The effect of direct sowing on the photosynthetic activity of soybeans of the Debut variety. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 37–45), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Прямой посев сельскохозяйственных культур изучается в различных регионах Российской Федерации. Многолетними исследованиями по изучению фотосинтетической деятельности растений сои в посевах, как главного фактора урожайности, установлено, что на лугово-черноземовидных длительно сезонно-мерзлотных почвах юга Приамурья оптимизация условий фотосинтеза обеспечивает семенную продуктивность в условиях производства на уровне 22–25 ц/га.

По мнению В. Т. Синеговской, важным способом регулирования продуктивности растений является воздействие на экстенсивный признак фотосинтеза – площадь листовой поверхности. Для среднеспелых сортов сои оптимальная площадь листьев составляет 40–50 тыс. м²/га. Такие посевы позволяют сортам реализовать свою биологическую продуктивность при создании благоприятных условий, обусловленных комплексом факторов [1].

Формирование урожая зависит не только от величины площади листьев, но и от времени ее функционирования. Фотосинтетический потенциал (ФП) объединяет эти показатели. ФП посева коррелирует как с биологической, так и хозяйственной продуктивностью растений.

По многолетним данным В. Т. Синеговской, фотосинтетический потенциал за вегетацию у различных сортов сои в зависимости от условий выращивания варьирует от 1,4 до 2,2 млн. м² × дней/га [2]. По мнению И. С. Шатилова и А. И. Столярова (1986), фотосинтетический потенциал посева считается хорошим, если за 100 дней вегетации достигает не менее 2 млн. м² × сутки/га [3].

Условия и методика исследований. Исследования проводились в полевом опыте на базе КФХ «Сердюков А. Н.», заложенном осенью 2021 г., где изучались рекомендованная научными учреждениями региона технология возделывания сои с обработкой почвы и технология ее возделывания без обработки почвы (прямой посев) в севообороте «кукуруза на зерно – соя» (табл. 1). Севооборот развернут в пространстве всеми полями. Делянки в опыте размещены в один ярус. Повторность опыта четырехкратная, площадь учетной делянки 900 м² (ширина – 9 м, длина – 100 м).

Таблица 1 – Технологическая схема возделывания сои в опыте

Прямой посев (технология без обработки почвы)		Реализуемая технология	
–	–	1	Дискование, глубина 16–18 см, Lemken Rubin 12 (2 декада мая)
–	–	2	Дискование, глубина 6–8 см, Lemken Rubin 9 (2 декада мая, перед посевом)
1	Посев сои, сеялка AMAZONE Primera DMC 9м (3 декада мая)	3.	Посев сои, сеялка AMAZONE Primera DMC 9м (3 декада мая)
2	Прикатывание посева, каток Guttler	4.	Обработка гербицидом сплошного действия, AMAZONE 36м (3 декада мая)
3	Обработка гербицидом по двудольным сорнякам, AMAZONE 36 м (2 декада июня)	5.	Обработка гербицидом по двудольным сорнякам, AMAZONE 36 м (2 декада июня)
4	Обработка гербицидом по однодольным сорнякам, AMAZONE 36 м (1 декада июля)	6.	Обработка гербицидом по однодольным сорнякам, AMAZONE 36 м (1 декада июля)
5	Обработка фунгицидом, инсектицидом, AMAZONE 36 м (3 декада июля)	7.	Обработка фунгицидом, инсектицидом, AMAZONE 36 м (3 декада июля)
6	Уборка комбайном John Deere (2 декада октября)	8.	Уборка комбайном John Deere (2 декада октября)

Площадь листьев сои определяли методом высечек в три срока: фаза «начало цветения» (06.07.2023 г.), фаза «образование бобов» (05.08.2023 г.), фаза «налив семян» (25.08.2023 г.). Фотосинтетический потенциал и чистую продуктивность фотосинтеза устанавливали расчетным методом.

Результаты исследований. При первом сроке определения площади листьев сои (в фазу начала цветения) существенной разницы по изучаемым технологиям выращивания не наблюдалось – она составила 7,1 тыс. м²/га в обоих

вариантах.

При втором сроке определения (в фазу образования бобов) листья сои достигали максимальной площади и существенно различались по изучаемым вариантам (табл. 2).

Таблица 2 – Максимальная площадь листьев (05.08.2023)

Фактор А (обработка почвы)	Фактор В (норма высева, тысяч всхожих семян на 1 га)				В тыс. м²/га
	400	500	600	700	Среднее по фактору А
Прямой посев	36,8	38,4	46,9	36,8	39,7
С обработкой почвы	30,9	35,5	33,5	32,2	33,0
Среднее по фактору В	33,9	37,0	40,2	34,5	36,4
НСР ₀₅ для фактора А	—	—	—	—	2,0
НСР ₀₅ для фактора В	—	—	—	—	2,9
НСР ₀₅ для частных различий	—	—	—	—	4,1

Так, наибольшее значение этот показатель достиг в варианте с прямым посевом сои при норме ее высева 600 тыс. шт./га – 46,9 тыс. м²/га. Тогда как в варианте с обработкой почвы при такой же норме высева площадь листьев составила 33,5 тыс. м²/га. Увеличение нормы до 700 тыс. шт./га при прямом посеве сои привело к снижению площади листьев до 36,8 тыс. м²/га, что также оказалось существенно больше, по сравнению с вариантом, где почва предварительно обрабатывалась (32,2 тыс. м²/га). Следует отметить, что даже при наименьшей норме высева сои (400 тыс. шт./га) площадь листовой поверхности была выше в варианте с прямым посевом сои, нежели с предварительной обработкой почвы: 36,8 против 30,9 тыс. м²/га. И только при норме высева, составившей 500 тыс. шт./га, площадь листьев сои была равноценна в изучаемых вариантах технологии ее выращивания.

В целом, при прямом посеве сои максимальная площадь листьев была больше на 6,7 тыс. м²/га по сравнению с вариантом, где она возделывалась по реализуемой технологии (с обработкой почвы).

При третьем сроке определения (фаза налива семян) площадь листьев

сои уменьшилась и составила 33,1 тыс. м²/га – в варианте с прямым севом, 27,8 тыс. м²/га – в варианте с обработкой почвы (при НСР₀₅ 1,4).

Для определения фотосинтетической работы посева используют показатель фотосинтетического потенциала, который меняется в течении всей вегетации растений. В наших исследования наименьшие его значения наблюдались в начале вегетации (от всходов до начала цветения), независимо от технологии выращивания сои (рис. 1).

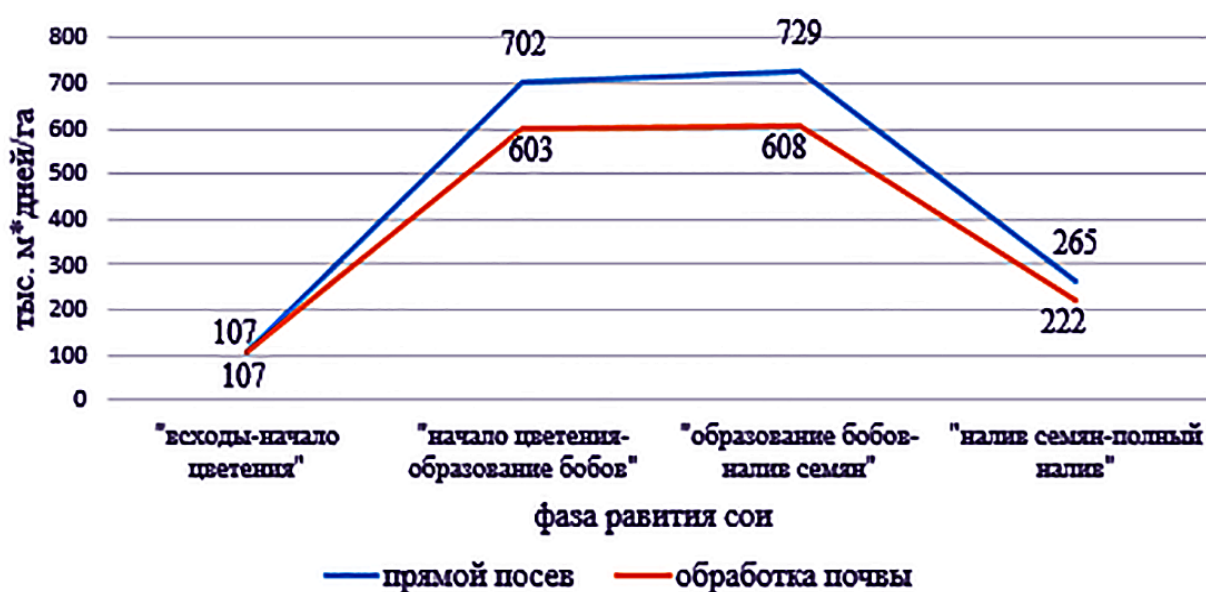


**Рисунок 1 – Фотосинтетический потенциал
в зависимости от технологии выращивания сои**

В период от начала цветения до образования бобов ФП существенно возрастает и до полного пожелтения листьев отличается в зависимости от технологии выращивания сои. При этом наибольшая разница выпадает на период «образование бобов – налив семян», где фотосинтетический потенциал при прямом посеве сои составил 729 тыс. м² × дней/га, а при обработке почвы – 608 тыс. м² × дней/га.

В период от налива бобов до полного пожелтения листьев ФП снизился до 265 тыс. м² × дней/га (при прямом посеве) и 222 тыс. м² × дней/га (при обработке почвы), но даже эта разница была существенна (НСР₀₅ составило 11,2).

Фотосинтетический потенциал растений сои также отличался в течении вегетации и по нормам высева (рис. 2). В начале вегетации («всходы – начало цветения») он был самым низким и составил всего 74 тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$ (при норме 400 тыс. шт./га). Увеличение нормы высева повышало ФП в этот период. От фазы начала цветения до образования бобов этот показатель продолжал находиться на самом низком уровне при норме высева 400 тыс. шт./га. Увеличение нормы до 500 и 600 тыс. шт./га повышало фотосинтетический потенциал до 660 и 717 тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$ соответственно. А вот дальнейшее увеличение нормы высева до 700 тыс. шт./га привело к снижению этого показателя до 652 тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$.



**Рисунок 2 – Фотосинтетический потенциал
в зависимости от нормы высева сои, тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$**

В период от образования бобов до налива семян фотосинтетический потенциал был самым высоким в варианте с нормой высева 600 тыс. шт./га и находился на уровне предыдущего периода – 712 тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$. На остальных вариантах ФП был ниже и находился в пределах 642–678 тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$. В период от налива семян до массового пожелтения листьев ФП снизился и

существенно не отличался по нормам высева.

В целом за весь период вегетации сои фотосинтетический потенциал был выше при прямом посеве. В этом варианте он составил 1 802 тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$, тогда как в варианте с обработкой почвы – 1 671 тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$ (табл. 3).

Таблица 3 – Фотосинтетический потенциал за период вегетации сои (2023 год)
В тыс. $\text{м}^2 \times \text{дней/га}$

Фактор А (обработка почвы)	Фактор В (норма высева, тысяч всхожих семян на 1 га)				Среднее по фактору А
	400	500	600	700	
Прямой посев	1 645	1 763	1 987	1 816	1 802
С обработкой почвы	1 436	1 617	1 590	1 518	1 540
Среднее по фактору В	1 541	1 690	1 789	1 667	1 671
НСР ₀₅ для фактора А	–	–	–	–	63,5
НСР ₀₅ для фактора В	–	–	–	–	89,9
НСР ₀₅ для частных различий	–	–	–	–	127,1

Среди изучаемых норм высева следует выделить вариант с нормой, составляющей 600 тыс. шт./га, так как при этом фотосинтетический потенциал был самым высоким за весь период вегетации. Также следует отметить, что при технологии выращивания сои с обработкой почвы нормы высева 500; 600 и 700 тыс. шт./га оказывали равноценное влияние на ФП, тогда как при прямом посеве вариант с нормой высева 600 тыс. шт./га существенно превышал другие варианты по этому показателю.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) характеризует активность фотосинтетического аппарата посевов (растений) в период вегетации. По мнению В. В. Гриценко и В. Е. Долгодворова (1986), показатель чистой продуктивности посевов за период вегетации сои более $4 \text{ г/м}^2 \times \text{сутки}$ говорит о высокой эффективности работы фотосинтетического аппарата [4].

В наших исследованиях ЧПФ в среднем за период «начало цветения – налив семян» составила $5,7 \text{ г/м}^2$ в сутки и существенно не отличалась от технологии выращивания (табл. 4).

Таблица 4 – Чистая продуктивность фотосинтеза в среднем за период «начало цветения – налив бобов» (2023 год)

Фактор А (обработка почвы)	Фактор В (норма высева, тысяч всхожих семян на 1 га)				Среднее по фактору А
	400	500	600	700	
Прямой посев	5,6	6,3	5,0	5,3	5,6
С обработкой почвы	5,9	5,7	6,7	4,8	5,8
Среднее по фактору В	5,8	6,0	5,9	5,1	5,7
НСР ₀₅ для фактора А	–	–	–	–	Fv < F05(v)
НСР ₀₅ для фактора В	–	–	–	–	0,3
НСР ₀₅ для частных различий	–	–	–	–	0,4

Среди изучаемых норм высева варианты с 400; 500 и 600 тыс. шт./га оказывали равноценное влияние на чистую продуктивность фотосинтеза в среднем за период «начало цветения – налив семян». Повышение нормы до уровня 700 тыс. шт./га привело к снижению этого показателя.

В среднем по опыту урожайность сои в 2023 г. составила 27,4 ц/га. При помощи дисперсионного анализа выявлено, что прямой посев существенно превышает по урожайности посев с обработкой почвы.

Среди изучаемых норм высева сои наибольшая урожайность получена в вариантах – 500 и 600 тысяч всхожих семян на 1 га, что существенно превышает среднюю по опыту урожайность. Наименьшая урожайность получена в вариантах с нормой высева 400 и 700 тысяч всхожих семян на 1 га, что существенно меньше средней по опыту урожайности.

Наибольшая урожайность по опыту получена в варианте с прямым посевом при норме высева 600 тысяч всхожих семян на 1 га. При этой норме высева урожайность больше, чем в варианте с обработкой почвы на 0,59 ц/га.

Закключение. Таким образом, прямой посев сои с нормой высева, составляющей 600 тыс. шт./га, обеспечивает оптимальные условия освещения, при которых наблюдается положительный фотосинтетический баланс, что приводит к получению урожая сои на уровне 28,85 ц/га.

Список источников

1. Синеговская В. Т. Посевы сои в Приамурье как фотосинтезирующие системы : монография. Благовещенск : Зея, 2005. 120 с.
2. Синеговская В. Т., Наумченко Е. Т., Кобозева Т. П. Методы исследований в полевых опытах с соей. Благовещенск : Одеон, 2016. 115 с.
3. Шатилов И. С., Столяров А. И. Руководство по программированию урожаев. М. : Россельхозиздат, 1986. 151 с.
4. Гриценко В. В., Долгодворов В. Е. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур. М. : Агропромиздат, 1986. 56 с.

References

1. Sinegovskaya V. T. *Soybean crops in the Amur region as photosynthetic systems: monograph*, Blagoveshchensk, Zeya, 2005, 120 p. (in Russ.).
2. Sinegovskaya V. T., Naumchenko E. T., Kobozeva T. P. *Research methods in field experiments with soybeans*, Blagoveshchensk, Odeon, 2016, 115 p. (in Russ.).
3. Shatilov I. S., Stolyarov A. I. *Guide to crop programming*, Moscow, Rossel'khozizdat, 1986, 151 p. (in Russ.).
4. Gritsenko V. V., Dolgodvorov V. E. *Fundamentals of crop yield programming*, Moscow, Agropromizdat, 1986, 56 p. (in Russ.).

© Гетманский В. В., Тихончук П. В., Захарова Е. Б., 2024

Статья поступила в редакцию 27.03.2024; одобрена после рецензирования 07.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 27.03.2024; approved after reviewing 07.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635.655

EDN CRBMBQB

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-46-53>

Оценка сортов сои по хозяйственно-полезным признакам и параметрам адаптивности

Ал-Джумайли Далай Абдуллах Далаф¹, аспирант

Андрей Игоревич Конюшков², аспирант

Татьяна Владимировна Минькач³, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

^{1, 3} minkach@mail.ru, ² konyushkov.99@mail.ru

Аннотация. В результате проведенных исследований выявлены более высокорослые растения сои сортов: Hoosier (Chin Yan Tou), Hei-tou black, Huitiejia, Харбинская 111. Наибольшее количество узлов отмечено у сортов Цзяо-тау, Neidou 4, Дун-нун 47-1В, Фын-шоу 2; бобов – у сортов: Зеленые масляные бобы, Neidou 4, Selected from commercial beans, Hoosier (Chin Yan Tou). По семенной продуктивности выделились сорта Зеленые масляные бобы и Neidou 4. К высокопластичным по комплексу признаков можно отнести сорт Selected from commercial beans; высокую стабильность по одному из элементов продуктивности (массе семян с одного растения) показали сорта: Selected from commercial beans, Пин-дин-сян, Нунь-цзян-да-доу, Semilutea, Манцзанцин, Дун-нун 47-1В, Huinanping dingxian и Mengdou 11.

Ключевые слова: соя, продуктивность, сорт, экологическая пластичность, стабильность

Для цитирования: Далаф А.-Д. Д. А., Конюшков А. И., Минькач Т. В. Оценка сортов сои по хозяйственно-полезным признакам и параметрам адаптивности // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 46–53.

Original article

Evaluation of soybean varieties according to economically useful characteristics and adaptability parameters

Al-Jumaili D. A. Dalaf¹, Postgraduate Student

Andrey I. Konyushkov², Postgraduate Student

Tatyana V. Minkach³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
^{1, 3} minkach@mail.ru, ² konyushkov.99@mail.ru

Abstract. As a result of the conducted research, taller soybean plants of the varieties were identified: Hoosier (Chin Yen Town), Hay-tour black, Huitiejia, Harbin-skaya 111. The largest number of nodes was noted in varieties Jiao-tau, Neidou 4, Dong-nun 47-1B, Fung-show 2; beans in varieties: Green oilseed beans, Neidou 4, Selected from commercial beans, Hoosier (Chin Yan Tou). According to seed productivity, the varieties Green oilseeds and Neidou 4 were distinguished. The variety Selected from commercial beans can be attributed to highly plastic in terms of a complex of characteristics, high stability in one of the elements of productivity (the mass of seeds from one plant) was shown by the varieties: Selected from commercial beans, Ping-ding-xiang, Nun-jiang-da-dou, Semilutea, Manzangjing, Dong-nun 47-1B, Huinanping dingxian and Mengdou 11.

Keywords: soybean, productivity, variety, ecological plasticity, stability

For citation: Dalaf A.-J. D. A., Konyushkov A. I., Minkach T. V. Evaluation of soybean varieties according to economically useful characteristics and adaptability parameters. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 46–53), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Под адаптивным потенциалом понимают способность растений приспосабливаться к условиям окружающей среды за счет модификационной (онтогенетической) и генотипической (филогенетической) изменчивости [1]. Между тем, односторонняя селекция растений на повышение потенциальной продуктивности, как правило, приводит к снижению устойчивости культивируемых растений к абиотическим и биотическим стресс-факторам. В целом сорта с большей потенциальной продуктивностью более чувствительны к экологическим стрессорам. Им свойственна большая амплитуда вариабельности урожайности в неблагоприятных условиях среды [2].

Цель исследования – оценить сорта сои по хозяйственно-полезным признакам и параметрам адаптивности.

Объекты, методика и условия проведения исследования. В качестве объекта исследования были использованы сорта сои инорайонной селекции из

коллекции ВИР. Закладку полевого опыта, наблюдения и учеты в период вегетации, уборку и учет урожая проводили согласно методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3], а также рекомендаций, изложенных в учебно-методическом пособии [4].

Полевой опыт проводился на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское, Благовещенский район). Критерии экологической адаптивности рассчитывали по методике, предложенной В. И. Клюка в работе [5].

Результаты исследования. На основании международного классификатора СЭВ рода *Glycine* Willd, высота растений у сортов Нунь-цзян-да-доу (69,0 см), Neidou 4 (61,7 см), Цзяо-тау (65,0 см), Те-цзя-цин (68,7 см), Кэ-цзы 283 (64,3 см), Mengdou 11 (64,7 см) характеризуется как малая (рис. 1).

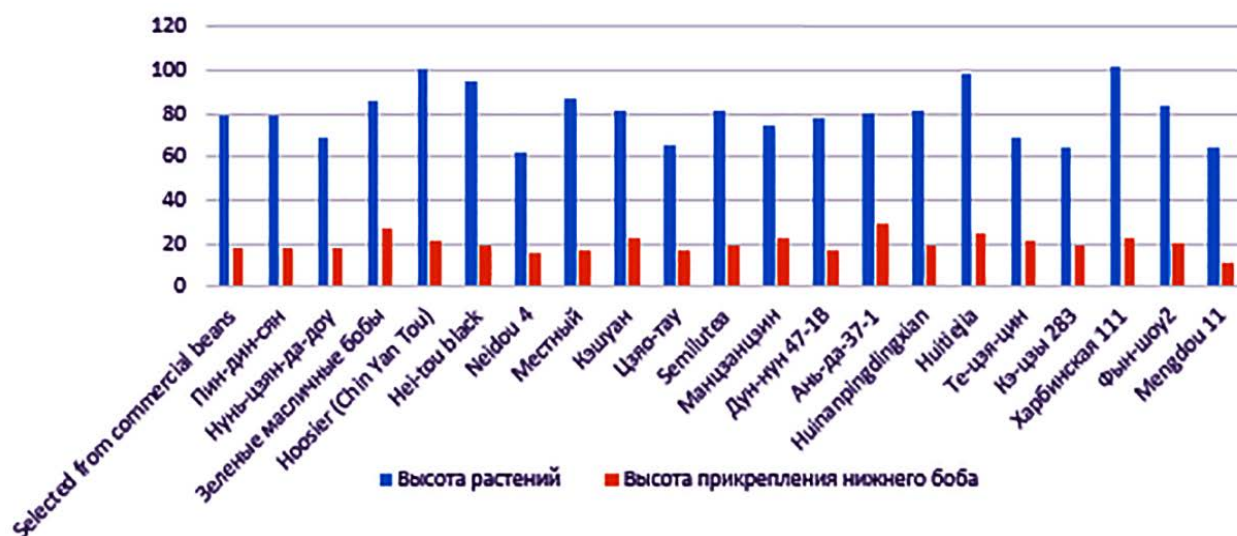


Рисунок 1 – Линейные показатели растений, см

Средняя высота растений отмечена у сортов Selected from commercial beans (79,0 см), Пин-дин-сян (79,3 см), Зеленые масляные бобы (86,3 см), Местный (87,3 см), Кэшуан (80,7 см), Semilutea (81,3 см), Манцзанцин (74,3 см), Дун-нун 47-1В (77,7 см), Ань-да-37-1 (79,7 см), Huinanpingdingxian (80,7 см), Фын-шоу (83,7 см). Высокими являются растения сортов: Hoosier (Chin Yan Tou) (101,0 см), Hei-tou black (94,7 см), Huitiejia

(98,7 см), Харбинская 111 (101,3 см).

Высота прикрепления нижнего боба у изучаемых сортов варьировала от 11 до 29 см (рис. 1). Малой высотой прикрепления нижнего боба характеризовались сорт Mengdou 11 (11 см); средней – Neidou 4 (15 см); большой – Selected from commercial beans, Пин-дин-сян, Нунь-цзян-да-доу, Hei-tou black, Semilutea, Дун-нун 47-1В, Huinanping dingxian, Те-цзя-цин, Кэ-цзы 283, Фын-шоу, Местный, Цзяо-тау (от 16 до 21 см); очень большой – Зеленые масляные бобы, Кэшуан, Манцзанцзин, Ань-да-37-1, Huitiejia, Харбинская 111 (от 22 до 29 см).

Отмечено, что количество узлов на растении в среднем за годы исследований варьировало от 7 до 11. Наибольшие показатели отмечены у сортов Цзяо-тау (11 шт.), Neidou 4 (10 шт.), Дун-нун 47-1В (10 шт.), Фын-шоу (10 шт.) (рис. 2). Количество бобов на растении варьировало от 12 до 31. При этом отмечены сорта с максимальным показателем: Зеленые масляные бобы (31 шт.), Neidou 4 (27 шт.), Selected from commercial beans (26 шт.), Hoosier (Chin Yan Tou) (24 шт.). Количество семян на растении варьировало от 24 до 63. Наибольшее число семян сформировано у сортов: Зеленые масляные бобы (59 шт.) и Neidou 4 (62 шт.).

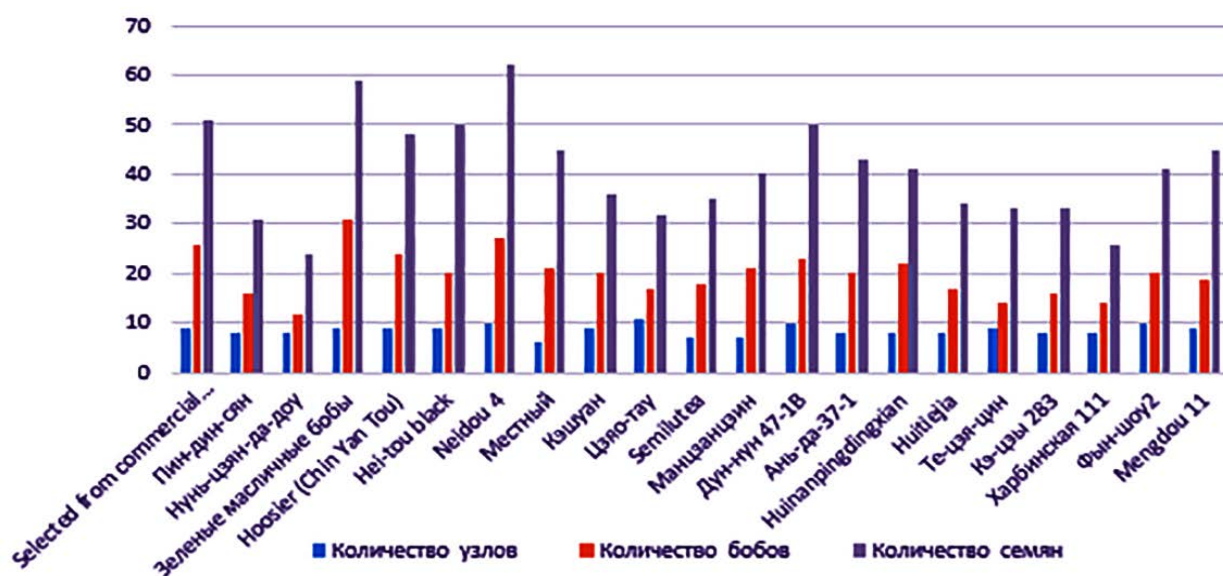


Рисунок 2 – Количественные элементы продуктивности сортов сои, шт.

Масса семян с одного растения у изучаемых сортов в среднем за три года варьировала от 2 до 10 г (табл. 1). При этом наибольшие показатели отмечены у сортов: Neidou 4 (10 г), Местный (8 г). Установлены наибольшие показатели массы 1 000 семян у сортов сои Кэшуан (194 г), Манцзанцзин (188 г), Местный (181 г), Пин-дин-сян (181 г). Согласно международному классификатору, все сорта характеризуются средней массой 1 000 семян (от 77 до 193 г).

Таблица 1 – Масса семян сортов сои

Сорт	В граммах	
	Масса семян с одного растения	1 000 семян
Selected from commercial beans	6	123
Пин-дин-сян	5	181
Нунь-цзян-да-доу	4	158
Зеленые масляные бобы	6	114
Hoosier (Chin Yan Tou)	6	118
Hei-tou black	6	123
Neidou 4	10	164
Местный	8	181
Кэшуан	7	194
Цзяо-тау	4	123
Semilutea	6	161
Манцзанцзин	7	188
Дун-нун 47-1В	6	115
Ань-да-37-1	5	137
Huinanping dingxian	4	108
Huitiejia	4	107
Те-цзя-цин	5	133
Кэ-цзы 283	5	151
Харбинская 111	2	77
Фын-шоу	5	163
Mengdou 11	7	166

В изученном наборе сортов к высокопластичным по высоте растения относятся сорта: Selected from commercial beans, Пин-дин-сян, Зеленые масляные бобы, Hoosier (Chin Yan Tou), Neidou 4, Semilutea, Те-цзя-цин, Кэ-цзы 283, Харбинская 111, Фын-шоу. Однако стоит отметить, что данные сорта имеют низкую стабильность по данному признаку. По высоте прикрепления нижнего

боба к сортам интенсивного типа относятся: Hei-tou black, Neidou 4, Местный, Кэшуан, Кэ-цзы 283, Фын-шоу. Они хорошо отзывчивы к условиям выращивания в южной зоне Амурской области (табл. 2).

Таблица 2 – Ранжирование изучаемых сортообразцов по величине коэффициента регрессии (b_i) в числителе и дисперсии (S_i^2) в знаменателе хозяйственно-ценных признаков

Сорт	Высота, см		Количество, шт.			Масса, г	
	растения	прикрепления нижнего боба	узлов	бобов	семян	семян с одного растения	1000 семян
Selected from commercial beans	+++/+	+++/(+++)	++/+	+++/(+)	+++/(+)	+/(+++)	++/(+)
Пин-дин-сян	+++/(+++)	+/(+)	+/(+)	+/(+)	+/(+)	+/(+++)	+/(+)
Нунь-цзян-да-доу	+/(+)	+/(+)	+/((+++)	+/((+++)	+/((+)	+/((+++)	+++/(+)
Зеленые масличные бобы	+++/(+)	+/(+)	+++/(+++)	+++/(+)	+++/(+)	++/(+)	+/(+)
Hoosier (Chin Yan Tou)	+++/(+)	+++/(+)	+/((+++)	+/(+)	+/(+)	+/(+)	+/(+)
Hei-tou black	+++/(+)	++/(+)	+/((+++)	++/(+)	++/(+)	++/(+)	+/(+)
Neidou 4	+++/(+)	++/(+)	+/(+)	+++/(+)	+++/(+)	+++/(+)	+/((+++)
Местный	++/(+)	++/(+)	+/(+)	+++/(+++)	+++/(+)	+++/(+)	+/(+)
Кэшуан	+/(+)	++/(+)	+++/(+)	++/(+)	++/(+)	+/(+)	+/(+)
Цзяо-тау	+/(+)	+/(+)	+++/(+)	+/(+)	+/(+)	+/(+)	++/(+)
Semilutea	+++/(+)	+++/(+++)	+/(+)	+/(+)	+/((+++)	+/((+++)	+/(+)
Манцзанцин	+/(+++)	+/(+)	+/(+)	+++/(+)	++/(+)	+/((+++)	++/(+)
Дун-нун 47-1В	+/(+)	+/((+++)	+/((+++)	+/(+)	+/(+)	+/((+++)	++/(+)
Ань-да-37-1	+/(+)	+/(+)	+/(+)	+/((+++)	+/((+++)	+/(+)	+++/(+)
Huinanping dingxian	++/(+)	+/(+)	+/((+++)	+++/(+)	+++/(+)	++/(+++)	++/(+)
Huitiejia	+/(+)	+/(+)	+++/(+++)	++/(+)	++/(+)	+/(+)	++/(+)
Те-цзя-цин	+++/(+)	+/(+++)	+++/(+)	++/(+)	++/(+)	++/(+)	+/(+)
Кэ-цзы 283	+++/(+)	+++/(+++)	+++/(+++)	+/(+)	+/(+)	+/(+++)	++/(+)
Харбинская 111	+++/(+)	+++/(+)	+/((+++)	+/(+)	+/(+)	+/(+)	++/(+)
Фын-шоу	+++/(+)	++/(+)	+++/(+++)	++/(+)	++/(+)	+/(+)	++/(+)
Mengdou 11	++/(+)	+/(+)	+/(+)	+/((+++)	+/(+)	+/((+++)	+/(+)
Примечания: 1. Оценка сортов по степени пластичности: +++ высокопластичные; ++ экологически пластичные; + низкопластичные. 2. Оценка сортов по степени стабильности: +++ высокостабильные; ++ среднестабильные; + низкостабильные.							

По количеству узлов высокая пластичность отмечена у сортов: Кэшуан, Цзяо-тау, Huitiejia, Те-цзя-цин; сорт сои Huitiejia отмечен как высокостабильный за период исследований. Стоит отметить сорта сои Зеленые масляные бобы, Кэ-цзы 283, Фын-шоу, которые относятся к экологически пластичным сортам с высокой стабильностью. По количеству бобов отмечены высокопластичные сорта: Selected from commercial beans, Зеленые масляные бобы, Huinanping dingxian, но в тоже время они относятся к низкостабильным по данному показателю.

По количеству семян отмечены высокопластичные сорта сои: Selected from commercial beans, Зеленые масляные бобы, Neidou 4, Местный, Huinanping dingxian. По массе семян с одного растения установлены высокопластичные, но низко стабильные сорта Neidou 4 и Местный. По массе 1 000 семян выделены высокопластичные сорта Нунь-цзян-да-доу и Ань-да-37-1.

Заключение. В результате проведенных исследований выявлены более высокорослые растения сои сортов: Hoosier (Chin Yan Tou), Hei-tou black, Huitiejia, Харбинская 111. Наибольшее количество узлов отмечено у сортов Цзяо-тау, Neidou 4, Дун-нун 47-1В, Фын-шоу 2. По количеству бобов выделились сорта: Зеленые масляные бобы, Neidou 4, Selected from commercial beans, Hoosier (Chin Yan Tou); по семенной продуктивности: Зеленые масляные бобы и Neidou 4.

К высокопластичным по комплексу признаков можно отнести сорт Selected from commercial beans; высокую стабильность по одному из элементов продуктивности (массе семян с одного растения) показали сорта: Selected from commercial beans, Пин-дин-сян, Нунь-цзян-да-доу, Semilutea, Манцзанцин, Дун-нун 47-1В, Huinanping dingxian и Mengdou 11. Данные сорта могут быть использованы в качестве источников и доноров хозяйственно-полезных признаков в селекционном процессе.

Список источников

1. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы) : монография. М. : Российский университет дружбы народов, 2001. 780 с.
2. Жученко А. А., Урсул А. Д. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства : учебник. Кишинев : Штиинца, 1983. 303 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур /под ред. М. А. Федина. М., 1985. 269 с.
4. Синеговская В. Т., Наумченко Е. Т., Кобозева Т. П. Методы исследований в полевых опытах с соей. Благовещенск : Одеон, 2016. 115 с.
5. Клюка В. И., Малюга Н. Г. Агроклиматическая адаптивность сортов сои американской и российской селекции // Аграрная наука. 2002. № 2. С. 22–24.

References

1. Zhuchenko A. A. *Adaptive plant breeding system (ecological and genetic foundations): monograph*, Moscow, Rossiiskii universitet druzhby narodov, 2001, 780 p. (in Russ.).
2. Zhuchenko A. A., Ursul A. D. *Strategy of adaptive intensification of agricultural production: textbook*, Kishinev, Shtiintsa, 1983, 303 p. (in Russ.).
3. Fedin M. A. (Eds.). *The methodology of the state variety testing of agricultural crops*, Moscow, 1985, 269 p. (in Russ.).
4. Sinegovskaya V. T., Naumchenko E. T., Kobozeva T. P. *Research methods in field experiments with soybeans*, Blagoveshchensk, Odeon, 2016, 115 p. (in Russ.).
5. Klyuka V. I., Malyuga N. G. Agro-climatic adaptability of soybean varieties of American and Russian breeding. *Agrarnaya nauka*, 2002;2:22–24 (in Russ.).

© Далаф А.-Д. Д. А., Конюшков А. И., Минькач Т. В., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 16.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 16.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.11

EDN CWOTOR

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-54-59>

Влияние присутствия тяжелых металлов на всхожесть семян и морфометрические показатели проростков пшеницы Новосибирская-15

Галина Александровна Демиденко, доктор биологических наук, профессор
Красноярский государственный аграрный университет
Красноярский край, Красноярск, Россия, demidenkoekos@mail.ru

Аннотация. Тяжелые металлы (например, цинк и медь) могут являться для растений не только вредными веществами, но и полезными микроэлементами. Микроэлементы участвуют в физиологических и биохимических процессах в растениях. Соли тяжелых металлов, как микроэлементы, позитивно влияют на всхожесть семян и развитие проростков пшеницы.

Ключевые слова: тяжелые металлы, концентрация, пшеница, всхожесть, морфометрические показатели

Для цитирования: Демиденко Г. А. Влияние присутствия тяжелых металлов на всхожесть семян и морфометрические показатели проростков пшеницы Новосибирская-15 // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 54–59.

Original article

The effect of the presence of heavy metals on seed germination and morphometric parameters of wheat seedlings Novosibirskaya-15

Galina A. Demidenko, Doctor of Biological Sciences, Professor
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk krai, Krasnoyarsk, Russia
demidenkoekos@mail.ru

Abstract. Heavy metals (for example, zinc and copper) can be not only harmful substances for plants, but also useful trace elements. Trace elements are involved in physiological and biochemical processes in plants. Heavy metal salts, as trace elements, have a positive effect on seed germination and the development of wheat seedlings.

Keywords: heavy metals, concentration, wheat, germination, morphometric indicators

For citation: Demidenko G. A. The effect of the presence of heavy metals on

seed germination and morphometric parameters of wheat seedlings Novosibirskaya-15. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 54–59), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Главными источниками загрязнения почв тяжелыми металлами в окрестностях крупных городов являются промышленные предприятия. Красноярск – крупный промышленный центр и транспортный узел Восточной Сибири. Агроэкосистемы, прилегающие к территории города, испытывают влияние промышленных предприятий [1, 2]. Также в сельскохозяйственные земли вносятся минеральные удобрения; используются химические средства защиты, содержащие соли тяжелых металлов.

Поступая с газопылевыми выбросами в атмосферу, они с атмосферными осадками выпадают на поверхность земли и, проникая в почву, связываются с органическим веществом. Актуальной экологической проблемой является защита пищевой цепи от загрязнения тяжелыми металлами и предотвращение их аккумуляции в сельскохозяйственных культурах и загрязнения продуктов питания [3–6]. Тяжелые металлы как снижают, так и повышают численность микроорганизмов в почве; снижают скорость разложения мочевины и целлюлолитическую способность черноземов; ингибируют действие ферментов; изменяют биологическую активность почвы [6].

Цель исследования – *определить в лабораторном опыте оптимальную концентрацию растворов цинка и меди на всхожесть семян, длину стебля и корня пшеницы сорта Новосибирская-15.*

Объект исследования: сорт пшеницы Новосибирская-15, созданный методом межродовой сложной ступенчатой гибридизации (Безенчунская 98 × Иртышанка 10) × Тулунская 10, с последующим индивидуальным отбором. Сорт раннеспелый, вегетационный период 66–74 дня. На инфекционном поле пока-

зал устойчивость к пыльной головне; средне поражается ржавчиной и мучнистой росой. Сорт формирует зерно по уровню сильной пшеницы.

Методика исследования. Использовался метод рулонных культур. На фильтровальной бумаге размещали 20 семян пшеницы, складывали в рулон и помещали в стакан с изучаемым раствором. Повторность трехкратная. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема полевого опыта

Номер варианта опыта	Химический элемент	Концентрация вещества, мг/л
1	Контроль	–
2	Цинк	50,0
3	Цинк	25,0
4	Цинк	12,5
5	Медь	18,0
6	Медь	9,0
7	Медь	4,5

В качестве программного обеспечения для обработки данных использовали программу STATISTICA 8.0.

Результаты исследования. В земледельческой части Красноярского края [4] уровень содержания кислоторастворимых форм (HNO_3 1:1) цинка, меди, свинца, кадмия, кобальта, никеля, марганца, ртути, хрома находится в пределах естественного фона и их концентрация приближена к 0,5 уровня предельно допустимых концентраций (табл. 2).

Тяжелые металлы (например, цинк и медь) могут являться для растений не только вредными веществами, но и полезными микроэлементами. Микроэлементы участвуют в физиологических и биохимических процессах в растениях: входят в состав ростовых веществ, витаминов, ферментов; обеспечивают протекание процессов распада, синтеза, обмена органических веществ.

Медь и цинк необходимы растениям в небольших количествах. Медь способствует фиксации азота и ее дефицит в зерновых культурах приводит к

уменьшению образования зерен и к увеличению «пустозернистости» колосьев. Цинк входит в состав ферментов, участвует в обмене веществ, биосинтезе витаминов и ростовых веществ – ауксинов. В растениях цинк накапливается в семенах. При его недостатке угнетаются интенсивность формирования генеративных органов и образование семян.

Таблица 2 – Группировка почв края по содержанию тяжелых металлов

Химический элемент	Распределение площади края по группам содержания тяжелых металлов, %	
	первая группа	вторая группа
Цинк	41,8	58,2
Медь	69,6	30,4
Свинец	41,8	58,2
Кадмий	48,6	51,4
Кобальт	61,4	38,6
Никель	98,7	1,3
Марганец	72,1	27,9
Ртуть	97,6	2,4
Хром	–	100,0

Всхожесть семян пшеницы и состояние ее проростков являются основными показателями качества семенного материала. На них оказывает влияние концентрация солей тяжелых металлов. Влияние концентрации цинка и меди (мг/л) на всхожесть семян пшеницы показана в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние концентрации цинка и меди на всхожесть семян пшеницы

Концентрация цинка, мг/л	Всхожесть, %	Концентрация меди, мг/л	Всхожесть, %
контроль	80	контроль	80
1; Zn = 50,0	65	1; Cu = 18,0	70
1:1; Zn = 25,0	85	1:1; Cu = 9,0	85
1:3; Zn = 12,5	95	1:3; Cu = 4,5	90

Всхожесть семян пшеницы при применении раствора с концентрацией цинка 12,5 мг/л составила 95 %, а при концентрации меди 4,5 мг/л достигала 90 %. Достоверность значений $P = 0,95$.

Влияние концентрации цинка и меди (мг/л) на морфометрические показатели проростков (длина стебля и корня пшеницы) показана в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние концентрации цинка и меди на длину стебля и корня пшеницы

Концентрация цинка, мг/л	Длина, см	Концентрация меди, мг/л	Длина, см
<i>Стебель пшеницы</i>			
контроль	12,7	контроль	12,7
1; Zn = 50,0	9,2	1; Cu = 18,0	5,7
1:1; Zn = 25,0	13,3	1:1; Cu = 9,0	6,3
1:3; Zn = 12,5	14,6	1:3; Cu = 4,5	13,4
<i>Корень пшеницы</i>			
контроль	13,8	контроль	13,8
1; Zn = 50,0	8,2	1; Cu = 18,0	8,1
1:1; Zn = 25,0	13,6	1:1; Cu = 9,0	10,2
1:3; Zn = 12,5	14,8	1:3; Cu = 4,5	14,2

При добавлении цинка наибольшая длина стебля наблюдается при его концентрации 12,5 мг/л и составляет 14,6 см, а при концентрации 4,5 мг/л – 13,4 см. Наибольшая длина корня пшеницы наблюдается при концентрации цинка 12,5 мг/л (14,8 см), а при концентрации меди 4,5 мг/л она достигает уровня 14,2 см. Достоверность значений $P = 0,95$.

Закключение. *Выбросы предприятий городов, применение удобрений и средств химической защиты способствуют попаданию тяжелых металлов в почву и сельскохозяйственную продукцию. Соли тяжелых металлов, как микроэлементы, позитивно влияют на всхожесть семян и развитие проростков пшеницы.*

Список источников

1. Демиденко Г. А., Турыгина О. В. Влияние алюминиевой промышленности на загрязнение сельскохозяйственных растений фтором // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 95. С. 12–19.
2. Демиденко Г. А. Содержание тяжелых металлов в почвах города Канска // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2020. С. 265–267.

3. Боков Т. И. Эколого-технологические аспекты поведения тяжелых металлов в системе «почва – растение – животные – продукты питания человека». Новосибирск : Российская академия сельскохозяйственных наук, 2004. 206 с.
4. Ерышева О. В., Танделов Ю. П. Пространственное распределение тяжелых металлов в пахотных почвах Красноярского края // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2004. № 6. С. 69–72.
5. Ильин В. Б. Тяжелые металлы в системе «почва – растение». Новосибирск : Наука, 1991. 151 с.
6. Соколов А. О., Черников В. А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие: атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды. Пущино, 1999. 164 с.

References

1. Demidenko G. A., Turygina O. V. Influence of the aluminum industry on fluorine pollution of agricultural plants. *Vestnik Irkutskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2019;95:12–19 (in Russ.).
2. Demidenko G. A. The content of heavy metals in the soils of the city of Kansk. Proceedings from Science and education: experience, problems, development prospects: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 265–267), Krasnoyarsk, Krasnoyarskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2020 (in Russ.).
3. Bokov T. I. *Ecological and technological aspects of the behavior of heavy metals in the system "soil – plant – animals – human food"*, Novosibirsk, Rossiiskaya akademiya sel'skokhozyaistvennykh nauk, 2004, 206 p. (in Russ.).
4. Yerysheva O. V., Tandelov Yu. P. Spatial distribution of heavy metals in arable soils of the Krasnoyarsk krai. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2004;6:69–72 (in Russ.).
5. Ilyin V. B. *Heavy metals in the soil-plant system*, Novosibirsk, Nauka, 1991, 151 p. (in Russ.).
6. Sokolov A. O., Chernikov V. A. *Environmental safety and sustainable development: atlas of heavy metals distribution in environmental objects*, Pushchino, 1999, 164 p. (in Russ.).

© Демиденко Г. А., 2024

Статья поступила в редакцию 28.03.2024; одобрена после рецензирования 11.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 28.03.2024; approved after reviewing 11.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 504.5:628.388

EDN CLUVRR

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-60-65>

Экологическая оценка отходов коммунального хозяйства города Орла

Марина Анатольевна Догадина¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Александр Иванович Правдюк², студент магистратуры

Елена Ивановна Криворотова³, студент магистратуры

¹ Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина
Орловская область, Орел, Россия

^{2,3} Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева
Орловская область, Орел, Россия

¹ marinadogadina@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены данные исследований физико-химического состава отходов коммунального хозяйства города Орла. С учетом специфики показателей осадка сточных вод, характерных для каждого региона, рассматривается возможность вторичного использования сточных вод в качестве удобрительных добавок для искусственного почвогрунта.

Ключевые слова: отходы коммунального хозяйства, физико-химический состав отходов, обращение с отходами, вторичное использование отходов

Для цитирования: Догадина М. А., Правдюк А. И., Криворотова Е. И. Экологическая оценка отходов коммунального хозяйства города Орла // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 60–65.

Original article

Environmental assessment of municipal waste in the city of Orel

Marina A. Dogadina¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Alexander I. Pravdyuk², Master's Degree Student

Elena I. Krivorotova³, Master's Degree Student

¹ Orel State Agrarian University named after N. V. Parakhin, Orel region, Orel, Russia

^{2,3} Orel State University named after I. S. Turgenev, Orel region, Orel, Russia

¹ marinadogadina@yandex.ru

Abstract. The article considers the data of studies of the physico-chemical composition of municipal waste in the city of Orel. Taking into account the specifics of

wastewater sludge indicators typical for each region, the possibility of recycling wastewater as fertilizer additives for artificial soil is being considered.

Keywords: municipal waste, physical and chemical composition of waste, waste management, waste recycling

For citation: Dogadina M. A., Pravdyuk A. I., Krivorotova E. I. Environmental assessment of municipal waste in the city of Orel. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 60–65), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Жизнедеятельность человека связана с образованием различного рода отходов: коммунального хозяйства и производственной деятельности. Образующиеся отходы составляют важную проблему в современных реалиях, которая требует безотлагательного решения. Представляя реальную угрозу окружающей среде и здоровью человека, они вызывают пристальное внимание со стороны государственного управления. Обращение с отходами регулируется рядом нормативно-правовых документов, в том числе федеральными законами «Об отходах производства и потребления», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», а также государственными стандартами, отраслевыми нормативными и методическими документами и др.

Основной целью перечисленных документов является снижение количества образующихся отходов, их вторичное использование и предотвращение вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека [1, 2].

Осадок сточных вод – группа отходов, образующихся на сооружениях механической, биологической и физико-химической очистки поверхностных и подземных вод, сточных вод поселений и близких к ним по составу производственных сточных вод [3]. Одним из основных механизмов экологически безопасного обращения с отходами является их рециклинг – вовлечение в хозяйственный оборот посредством применения в агротехнологиях сельскохозяйственных и декоративных культур в качестве органоминерального удобрения,

но только после детального агрохимического анализа.

Следует отметить, что ресурсный потенциал отходов коммунального хозяйства высок [4, 5], но для каждого региона существует определенная особенность их состава.

Целью исследования являлась экологическая оценка отходов коммунального хозяйства города Орла.

Методика исследования. Отбор проб осадка сточных вод проводили в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02–2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» и ГОСТ 17.4.3.01–2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

Анализ физико-химических свойств субстратов выполнялся согласно требованиям ГОСТ 27753.3–88 «Грунты тепличные. Метод определения pH водной суспензии», ГОСТ 27753.5–88 «Грунты тепличные. Метод определения водорастворимого фосфора», ГОСТ 27753.6–88 «Грунты тепличные. Метод определения водорастворимого калия», ГОСТ 26715-85 «Удобрения органические. Метод определения общего азота».

Результаты исследования. Состояние природы и здоровья населения в области оценивается как неудовлетворительное по целому ряду показателей. По данным Росприроднадзора, по состоянию на 2020 г. на долю автотранспорта приходится около 80 % общих выбросов. Прослеживается увеличение этой составляющей в сравнении с 2019 г. на 9,9 %.

Таким образом, основную роль в загрязнении окружающей среды вносит автотранспорт, в выхлопных газах которого присутствуют различные элементы и соединения, являющиеся ксенобиотиками для окружающей среды, основными из которых выступают оксид углерода, летучие органические соединения, оксиды азота, диоксид серы, сажа, тяжелые металлы.

Показатели свойств осадков сточных вод муниципального предприятия

«Орелводоканал» представлены на рисунке 1.

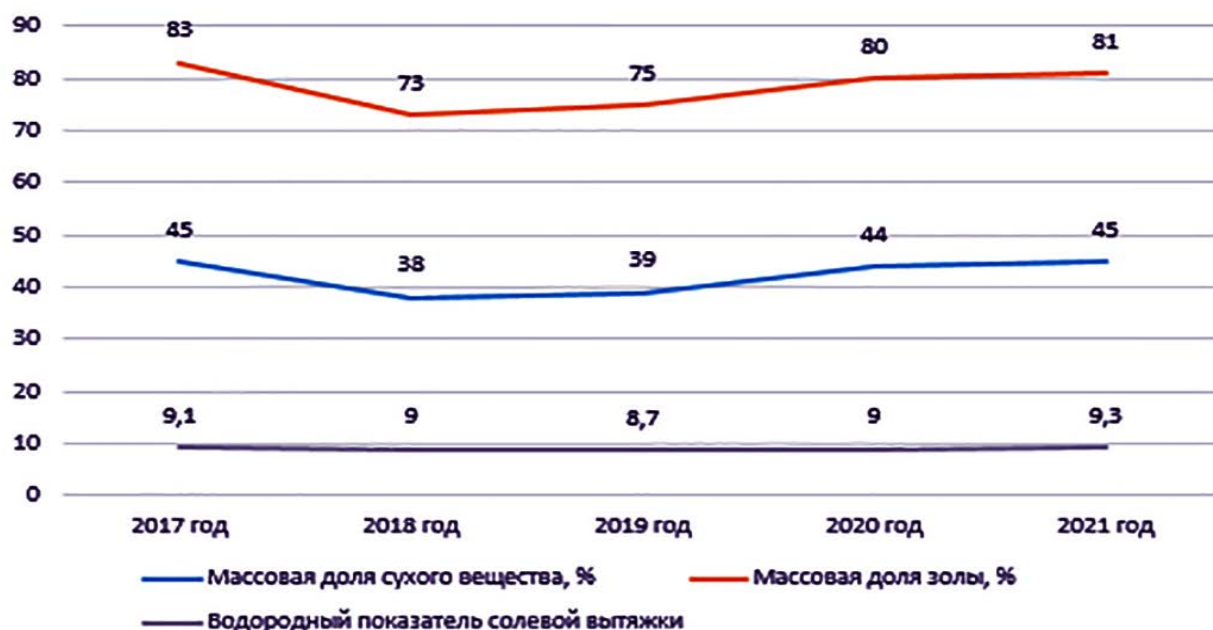


**Рисунок 1 – Показатели свойств осадков сточных вод
муниципального предприятия «Орелводоканал»**

Как показали наши исследования, содержание доли сухого вещества в осадке сточных вод по годам не претерпевало серьезных изменений и составляло от 38 до 45 % (допустимая концентрация – не менее 35 %); массовой доли золы от 73 до 83 % на сухое вещество (предельно допустимая концентрация – не менее 65–85 % на сухое вещество); водородный показатель солевой вытяжки варьировал от 8,7 до 9,3 (предельно допустимое значение – 5,0–8,5).

Одним из направлений рециклинизации осадка сточных вод может быть его использование в качестве органоминерального удобрения в аграрном производстве, ландшафтных работах, рекультивации земель. В данном случае важное значение имеет содержание основных элементов в составе.

Показатели содержания основных элементов в осадке сточных вод представлены на рисунке 2.

Как видно, осадок сточных вод содержит в достаточном количестве азот (более 0,5 %) и фосфор (более 1,38 %) при минимальных показателях, со-

гласно требований ГОСТ Р 54534–2011 «Ресурсосбережение. Осадки сточных вод. Требования при использовании для рекультивации нарушенных земель», азота – 0,5 %, фосфора – 1,5 % (по калию нормы не установлены). Осадок сточных вод можно считать азотно-фосфорным удобрением.

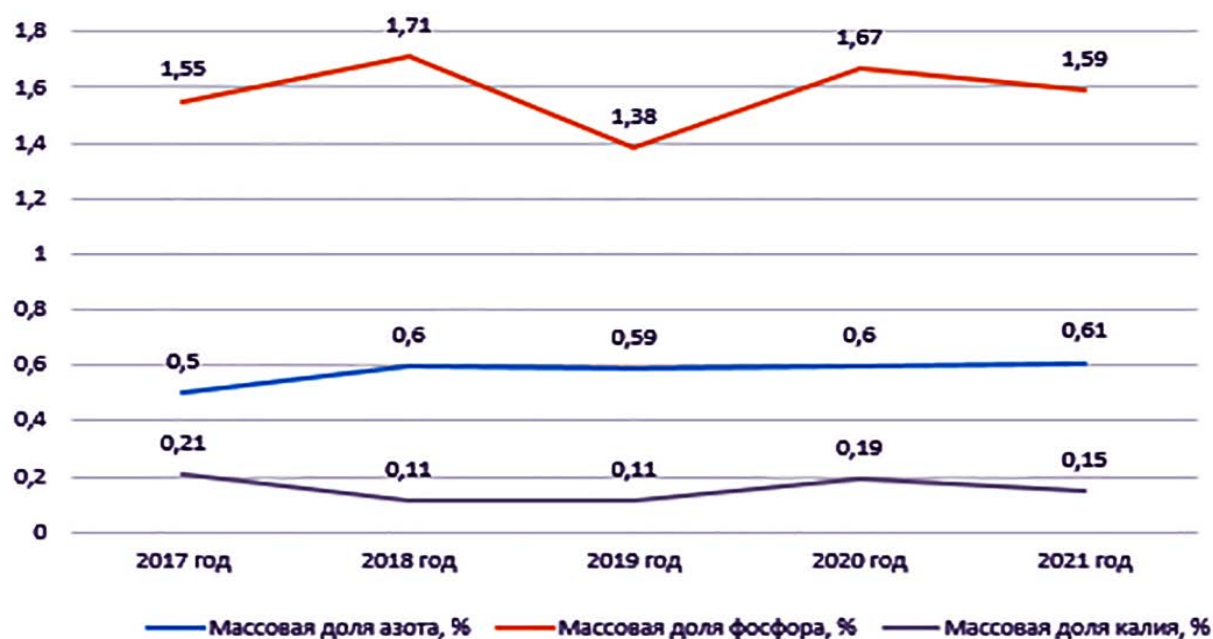


Рисунок 2 – Показатели содержания основных элементов в осадке сточных вод муниципального предприятия «Орелводоканал»

Закключение. *Результаты исследования позволяют сделать вывод о целесообразности поиска и внедрения мер по снижению токсического антропогенного воздействия отходов коммунального хозяйства на окружающую среду урбоэкосистем. Анализ физико-химических показателей осадка сточных вод позволяет указать на возможность его применения в качестве удобрительного компонента для городских почв.*

Список источников

1. Зайнуллин Р. Р., Галяутдинов А. А. Производство удобрений из осадков сточных вод // Инновационная наука. 2016. № 6–2. С. 45–55.
2. Гаврилов М. М., Пименов А. А., Красников П. Е. Выбор оптимального и актуального для сельского хозяйства метода переработки осадков сточных вод // Природообустройство. 2017. № 5. С. 34–39.

3. Аргунов Н. Д., Ватуева О. Б., Веселов В. М., Саломатина Н. А., Пильгун В. А. Некоторые свойства и особенности осадков сточных вод // Агрохимический вестник. 2013. № 4. С. 73–81.

4. Сметанин В. И., Земсков В. Н. Рекультивация земель с использованием осадков сточных вод // Природообустройство. 2013. № 2. С. 17–22.

5. Догадина М. А., Ставцева Т. И. Совместное использование удобрительных свойств химических соединений при утилизации и рециклинге вторичных ресурсов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2016. Т. 60. № 3. С. 52–59.

References

1. Zainullin R. R., Galyautdinov A. A. Production of fertilizers from sewage sludge. *Innovatsionnaya nauka*, 2016;6–2:45–55 (in Russ.).

2. Gavrilov M. M., Pimenov A. A., Krasnikov P. E. Choosing the optimal and relevant method for processing wastewater sludge for agriculture. *Prirodobustroistvo*, 2017;5:34–39 (in Russ.).

3. Argunov N. D., Vatieva O. B., Veselov V. M., Salomatina N. A., Pilgun V. A. Some properties and features of sewage sludge. *Agrokhimicheskii vestnik*, 2013;4:73–81 (in Russ.).

4. Smetanin V. I., Zemskov V. N. Land reclamation using sewage sludge. *Prirodobustroistvo*, 2013;2:17–22 (in Russ.).

5. Dogadina M. A., Stavtseva T. I. Joint use of fertilizing properties of chemical compounds in the utilization and recycling of secondary resources. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2016;60;3:52–59 (in Russ.).

© Догадина М. А., Правдюк А. И., Криворотова Е. И., 2024

Статья поступила в редакцию 28.03.2024; одобрена после рецензирования 15.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 28.03.2024; approved after reviewing 15.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.853.52:631.547.2(571.61)

EDN AZZKIM

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-66-72>

**Влияние способа ухода за посевами
на рост и развитие сои в Приамурье**

Виктор Владимирович Епифанцев, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия, viktor.iepifantsiev.59@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты наблюдений за ростом и развитием растений сои при различных способах ухода с использованием традиционных и опытных сельскохозяйственных машин. Комплексное применение в посевах гербицидов (почвенника Гардо Голд (3–4 л/га) и по вегетирующим растениям смеси гербицидов Видблок Плюс (2 л/га) с Фюзилад Форте (2 л/га)) замедляет наступление фаз роста и развития растений на 3–11 суток, увеличивает календарные сроки созревания бобов и начала уборки урожая на 6–7 суток, относительно механических приемов ухода.

Ключевые слова: способ ухода за посевами, фазы роста и развития растений, продолжительность межфазного периода, соя, Амурская область

Для цитирования: Епифанцев В. В. Влияние способа ухода за посевами на рост и развитие сои в Приамурье // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 66–72.

Original article

**The influence of the method of crop care
on the growth and development of soybeans in the Amur region**

Viktor V. Epifantsev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

viktor.iepifantsiev.59@mail.ru

Abstract. The article presents the results of observations of the growth and development of soybean plants with various methods of care using traditional and experimental agricultural machines. The complex application of herbicides in crops (Gardo Gold (soil) (3–4 l/ha) and for vegetating plants a mixture of Vidblock Plus

(2 l/ha) with Fusilade Forte (2 l/ha)) slows down the onset of phases of plant growth and development by 3–11 days, increases the calendar time of bean maturation and the beginning of harvesting by 6–7 days, regarding mechanical care techniques.

Keywords: method of crop care, phases of plant growth and development, duration of the interphase period, soybeans, Amur region

For citation: Epifantsev V. V. The influence of the method of crop care on the growth and development of soybeans in the Amur region. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 66–72), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. За последние 5 лет в Амурской области отмечается стабильный рост посевной площади под соей. Если в 2019 г. она была 869,3 тыс. га, то в 2023 г. достигла 898,7 тыс. га или увеличилась на 3,4 %. Ее прирост в 2023 г. в сравнении с 2022 г. составил 4,9 %. Сейчас в структуре посевных площадей доля сои составляет 70,7 %. При этом урожайность варьировала от 1,3 т/га в 2020 г. до 1,82 т/га в 2022 г. Существенное влияние на ее величину оказывали метеорологические условия года и культура ведения земледелия [1].

Классические механические приемы ухода за посевами сои часто заменяются гербицидами. Ежегодно растет химическая нагрузка на агроценоз [2]. Угнетаются полезные почвенные микроорганизмы [3, С. 60].

Механические приемы ухода за посевами сои, в частности боронование и культивация, решают задачи борьбы с сорняками и улучшают агрофизическое состояния верхнего слоя почвы [4, С. 27]. Новой моделью борьбы с сорняками без существенного разрушения почвы, является уход за посевами способом Mou-till [5, С. 14]. Его основа – скашивание растительности в междурядьях культуры; благодаря мульче, накапливается органическое вещество, повышается плодородие почвы.

Цель исследований – установить влияние способа ухода за посевами на рост и развитие сои в Амурской области.

Объекты, методы и условия проведения исследований. Исследования, начатые в 2018 г. в Дальневосточном научно-исследовательском институте механизации и электрификации сельского хозяйства, были продолжены во Всероссийском научно-исследовательском институте сои в 2021 г. на лугово-черноземовидной почве. Период вегетации растений этого года характеризовался как теплый и умеренно влажный.

Объект исследования – растения сои; предмет исследования – даты наступления фаз роста и развития, их продолжительность.

В полевом опыте использованы варианты:

- 1. Культивация – контроль.*
- 2. Комплекс гербицидов.*
- 3. Культивация + гербициды.*
- 4. Подсев и скашивание рапса.*
- 5. Укос сорняков.*

Повторность вариантов трехкратная, посевная площадь делянки – 300 м², учетная – 50 м², размещение – рендомизированное.

Фенологические наблюдения проводили согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [6].

Предшественником являлась пшеница. Обработка почвы осенью общепринятая, весной – сплошная культивация, затем боронование.

Семена сорта Сентябринка сеяли сеялкой СН-16 – 21 мая, широкорядным способом – 45 см, с нормой высева 450 тыс. всхожих семян на гектар, посевы прикатывали.

Во втором и третьем вариантах использовали гербицид почвенник Гардо Голд (3–4 л/га); по вегетации совместно применяли Видблок Плюс (2 л/га) и Фюзилад Форте (2 л/га).

В четвертом варианте рапс высевали 8 июня в междурядья сои. Культивировали междурядья сои трижды в 1 и 3 варианте, в 4 и 5 варианте – трижды

скашивали растительность. Убирали продукцию сои 24 сентября комбайном Джон Дир-2,5.

Результаты исследований. Вынос единичных семядолей растениями сои на делянках опыта в первом, четвертом и пятом вариантах отмечали 30 мая, а во втором и третьем вариантах 2 июня. Примордиальные листья появились через 3–4 суток в соответствии с ранее отмеченной у семядольных листьев закономерностью в вариантах опыта. До 8 июня на всех делянках опыта четко обозначились рядки, отмечали дату наступления полных всходов.

Первый настоящий тройчатый лист в варианте агротехнического ухода появился 13 июня, в четвертом и пятом вариантах на сутки позже, а во втором и третьем на двое суток позже. Второй и третий тройчатые листья появлялись с интервалом 4 суток после первого в соответствии с ранее отмеченной закономерностью в вариантах опыта. 21 июня во всех вариантах опыта отмечали наступление фазы третьего настоящего тройчатого листа. (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние способа ухода за растениями на наступление фаз роста и развития сои

Способ ухода	Даты						
	всходы	третий лист	цветение	образование бобов	налив бобов	созревание бобов	спелость бобов
Культивация междурядий	04.06	21.06	27.06	13.07	01.08	08.09	15.09
Комплекс гербицидов	07.06	23.06	30.06	27.07	12.08	15.09	21.09
Культивация + гербициды	07.06	23.06	30.06	27.07	12.08	15.09	21.09
Подсев и скашивание рапса	04.06	22.06	28.06	15.07	01.08	08.09	15.09
Скашивание сорняков	04.06	22.06	28.06	15.07	01.08	08.09	15.09

Появление бутонов в нижней части стеблей сои было отмечено в контрольном варианте 23 июня, в вариантах скашивания растительности 24 июня,

а в вариантах комплексного применения гербицидов 26 июня. Венчики цветков сои начали раскрываться через 4 суток после появления бутонов (табл. 1).

Обработки посевов сои комплексом гербицидов во втором и третьем вариантах опыта задерживают наступление фазы цветения на 2–3 суток, фазы образования бобов на 12–14 суток, налива бобов на 20 суток, созревания бобов на 7 суток и спелости бобов на 6 суток. В вариантах механического ухода за посевами стрессовые воздействия растения переносят быстрее, а фазы роста и развития сои наступают значительно раньше.

Продолжительность периода от посева до всходов сои при культивации междурядий, подсева и скашивании рапса в междурядьях, а также скашивании в междурядьях сорняков на трое суток короче, чем в вариантах, где применяли гербициды. Применяемый почвенный гербицид (Гардо Голд в дозе 3–4 л/га) во втором и третьем вариантах задерживает наступление фазы всходов на трое суток (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние способа ухода за растениями на продолжительность фаз роста и развития сои

Способ ухода	От посева до всходов, суток	Продолжительность от всходов до наступления, суток					
		третий лист	цветения	образования бобов	налива бобов	созревания бобов	спелости бобов
Культивация междурядий	14	17	23	39	58	96	103
Комплекс гербицидов	17	16	23	50	66	100	106
Культивация + гербициды	17	16	23	50	66	100	106
Подсев и скашивание рапса	14	18	24	41	58	96	103
Скашивание сорняков	14	18	24	41	58	96	103

Продолжительность периода от всходов до формирования третьего тройчатого листа в вариантах с применением комплекса гербицидов и культивации

на одни – двое суток короче, чем при механических обработках. Период от всходов до наступления цветения цветков сои во втором и третьем вариантах с обработкой посевов комплексом гербицидов на одни сутки короче, чем при проведении механических укосов трав в четвертом и пятом вариантах опыта.

Различия в продолжительности периода от всходов до наступления формирования бобов сои между химическими и механическими обработками достигают 9–11 суток, а продолжительности периода от всходов до наступления налива бобов до 8 суток. Продолжительность периода от всходов до наступления созревания бобов сои между химическими и механическими обработками различается на четверо суток, а от всходов до наступления спелости бобов на трое суток.

Применяемые по вегетирующим растениям сои гербициды Видблок Плюс (2 л/га) совместно с Фюзилад Форте (2 л/га) вызывают не только ожоги листьев и их пожелтение (утрату хлоропластов), но и увеличивают вегетационный период сорта на трое – четверо суток.

Заключение. *Способ ухода за растениями сои существенно влияет на наступление и продолжительность фаз роста и развития сои. Комплексное применение гербицидов: почвенника Гардо Голд (3–4 л/га) и по вегетирующим растениям смеси Видблок Плюс (2 л/га) и Фюзилад Форте (2 л/га) увеличивает календарные сроки созревания бобов сои и начала уборки урожая на 6–7 суток, относительно механических приемов ухода.*

Список источников

1. Епифанцев В. В., Панасюк А. Н., Оборская Ю. В. Реакция сортов сои (*Glycine Max* (L.) Merr.) на совместное применение пестицидов и полимерно-хелатных удобрений в условиях Приамурья // АгроЭкоИнфо. 2022. № 5 (53).
2. Epifantsev V. V., Panasyuk A. N., Osipov Ya. A., Vaitekhovich Yu. A. Impact of herbicide mixtures on weed population dynamics and soybean productivity in the Amur region // AIP Conference Proceedings: 4th International Conference on Modern Synthetic Methodologies for Creating Drugs and Functional Materials.

American Institute of Physics Inc., 2021. P. 030004.

3. Епифанцев В. В., Осипов Я. А., Вайтехович Ю. А. Сошники для выращивания экологически безопасной сои // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2020. Т. 14. № 3. С. 59–65.

4. Башкатов Ф. Я., Минченко Ж. Н., Солосенков П. А. Инновационные взгляды на современную технологию возделывания сои в Курской области : практическое руководство. Курск : Призма, 2019. 44 с.

5. Епифанцев В. В., Панасюк А. Н., Осипов Я. А., Вайтехович Ю. А. Оптимальная ширина полос при Mou-till для накопления органики и урожайности сои // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 50. № 4. С. 13–22.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М., 1979. 194 с.

References

1. Epifantsev V. V., Panasyuk A. N., Oborskaya Yu. V. Reaction of soybean varieties (*Glycine Max* (L.) Merr.) for the combined use of pesticides and polymer-chelated fertilizers in the Amur region. *AgroEkoInfo*, 2022;5(53).

2. Epifantsev V. V., Panasyuk A. N., Osipov Ya. A., Vaitekhovich Yu. A. Impact of herbicide mixtures on weed population dynamics and soybean productivity in the Amur region. Proceedings from AIP Conference Proceedings: 4th International Conference on Modern Synthetic Methodologies for Creating Drugs and Functional Materials. (PP. 030004), American Institute of Physics Inc., 2021.

3. Epifantsev V. V., Osipov Ya. A., Vaitekhovich Yu. A. Ploughshares for growing ecologically safe soybeans. *Sel'skokhozyaistvennye mashiny i tekhnologii*, 2020;14;3:59–65 (in Russ.).

4. Bashkatov F. Ya., Minchenko Zh. N., Solosenkov P. A. *Innovative views on modern soybean cultivation technology in the Kursk region: a practical guide*, Kursk, Prizma, 2019, 44 p. (in Russ.).

5. Epifantsev V. V., Panasyuk A. N., Osipov Ya. A., Vaitekhovich Yu. And the optimal width of the bands at Mou-till for the accumulation of organic matter and soybean yield. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 2020;50;4:13–22 (in Russ.).

6. *The methodology of the state variety testing of agricultural crops: cereals, legumes, corn and forage crops*, Moscow, 1979, 194 p. (in Russ.).

© Епифанцев В. В., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 12.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 12.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 658.567.1

EDN BWILHH

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-73-76>

Переработка мусора. Какой вклад может внести каждый человек?

Мария Николаевна Заиченко¹, студент магистратуры

Татьяна Петровна Францева², кандидат технических наук

^{1, 2} Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
Краснодарский край, Краснодар, Россия, m-zaichenko@list.ru

Аннотация. В статье рассмотрена ситуация с переработкой мусора в передовых в этой области странах. Приведены результаты опроса студентов о знании местоположений сортировочных пунктов. Объяснена важность каждого человека в переработке мусора.

Ключевые слова: мусор, отходы, сортировка мусора, управление отходами, окружающая среда

Для цитирования: Заиченко М. Н., Францева Т. П. Переработка мусора. Какой вклад может внести каждый человек? // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 73–76.

Original article

Recycling of garbage. What contribution can each person make?

Maria N. Zaichenko¹, Master's Degree Student

Tatyana P. Frantseva², Candidate of Technical Sciences

^{1, 2} Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin
Krasnodar krai, Krasnodar, Russia, m-zaichenko@list.ru

Abstract. The article examines the situation with waste recycling in advanced countries in this area. The results of a survey of students on the knowledge of the locations of sorting points are presented. The importance of each person in recycling is explained.

Keywords: garbage, waste, garbage sorting, waste management, environment

For citation: Zaichenko M. N., Frantseva T. P. Recycling of garbage. What contribution can each person make? Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 73–76), Blagoveshchensk,

Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Сортировка мусора у шведов начинается с обучения в детских садах, школах, а также планирования кухни, где они выделяют пространство для 6 контейнеров под мусор. Уже 20 лет в Швеции не существует полигонов, почти 100 % мусора утилизируется. Электроэнергию Швеция получает за счет сжигания мусора. Для этой цели ей его уже не хватает, и приходится закупать мусор у соседних стран [1].

Также высокие показатели по переработке мусора имеет Германия. Весь процесс переработки упаковки во вторсырье оплачивается производителем. Людям остается только сортировать мусор. Также в Германии покупатели платят залог на тару. Эти деньги можно получить обратно, вернув банки в автомат в супермаркете [2].

Сортировка и переработка мусора в Японии уже давно стали частью жизни. Кто-то считает, что у них нет другого выхода, так как в связи с ограниченностью территории не хватает места для полигонов. Кто-то ссылается на их религию. И все же первопричиной ежедневной рутины с мусором является организованная система управления отходами. Японцы выделяют 7 категорий отходов [3]. Промышленный трудно перерабатываемый мусор применяется в качестве модифицированного строительного материала. Так, например, аэропорты Тюбу и Кансай были построены на искусственно созданных островах из промышленных отходов. Нельзя не отметить, что некоторые японские новаторства, такие как соревнования по сбору мусора, прижились и у нас, что не может не радовать. Жители Японии участвуют в финансировании утилизации отходов, покупая особые мешки для сбора мусора [1].

По анализу переработки отходов за рубежом можно сделать вывод, что основополагающим критерием в обращении с мусором является его первоначальная сортировка.

При написании статьи был проведен опрос студентов 1–4 курса направления «Экология и природопользования» Кубанского государственного аграрного университета. Выбор студентов был обусловлен в связи с выдвинутой до начала опроса гипотезой о том, что учащиеся данного направления являются наиболее заинтересованными персонами в переработке отходов. Получены следующие ответы: 23,2 % респондентов, считают, что в России система управления отходами налажена на 10–20 %; 39,3 % – на 20–40 %; 26,8% – на 40–60 % и 10,7 % – на 60–80 %.

На вопрос, сколько сортировочных пунктов в своем городе Вы знаете, 41,1 % ответили отрицательно; 42,9 % заявили о знании 1–5 пунктов и 16 % – 5–10 пунктов. На вопрос о знании количества сортировочных пунктов г. Краснодара: 26,8 % ответили отрицательно; 51,8 % назвали до 10 % таких пунктов, 10,7 % – 10–20 %; 10,7 % – 20–40 % пунктов. Это исследование показало, что студенты в малой степени ознакомлены с наличием сортировочных пунктов в городе их проживания и обучения (Краснодар).

Результаты исследования не могут радовать, так как не зная о местонахождении пунктов сортировки мусора, нет смысла заниматься его сортировкой в своем доме. У опроса все же был положительный аспект: гипотеза, выдвинутая в начале опроса подтвердилась, так как будущие экологи действительно оказались заинтересованы в данной теме (хоть и не являются информированными). Об этом свидетельствует полученная обратная связь в виде вопросов о том, где можно найти информацию о сортировочных пунктах. Студентам были порекомендованы соответствующие сайты.

Таким образом, чтобы защитить окружающую среду необходимо начать сортировать мусор. Так, исследование И. И. Боровковой показало, что за месяц один человек может собрать 8,2 кг отходов [4].

Список источников

1. Мартыненко Д. Раздельный сбор мусора: с каких стран брать пример? // ШЭР. URL: <https://sher.media/razdelnyj-sbor-musora-s-kakih-stran-brat-primer/> (дата обращения: 22.03.2024).
2. Васильева П. А., Сбачева К. А. Проблемы и перспективы утилизации и переработки мусора в России на примере опыта зарубежных стран // Международное и отечественное право : материалы XV всерос. конф. Екатеринбург : Sapientia, 2020. С. 237–244.
3. Бронская Ю. К., Пармененков К. Н. Экономические пути решения актуальных проблем утилизации мусора в Российской Федерации // Экономика строительства. 2023. №. 1. С. 66.
4. Боровкова И. И. Вторая жизнь отходов, или как мы можем помочь природе // Актуальные проблемы общего (дошкольного и начального) и специального образования: теория и практика : материалы всерос. студен. науч.-практ. конф. Омск : Омский государственный педагогический университет, 2021. С. 258–261.

References

1. Martynenko D. Separate garbage collection: which countries should we take an example from? *Sher.media* Retrieved from <https://sher.media/razdelnyj-sbor-musora-s-kakih-stran-brat-primer/> (Accessed 22 March 2024) (in Russ.).
2. Vasilyeva P. A., Sbacheva K. A. Problems and prospects of waste disposal and recycling in Russia on the example of the experience of foreign countries. Proceedings from International and Domestic Law: *XV Vserossiiskaya konferentsiya*. (PP. 237–244), Ekaterinburg, Sapientia, 2020 (in Russ.).
3. Bronskaya Yu. K., Parmenenkov K. N. Economic ways of solving urgent problems of garbage disposal in the Russian Federation. *Ekonomika stroitel'stva*, 2023;1:66 (in Russ.).
4. Borovkova I. I. The second life of waste, or how we can help nature. Proceedings from Actual problems of general (preschool and primary) and special education: theory and practice: *Vserossiiskaya studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 259–261), Omsk, Omskii gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet, 2021 (in Russ.).

© Заиченко М. Н., Францева Т. П., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 16.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 16.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 634.13(571.61)

EDN CJCCTG

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-77-83>

**Пути и направления улучшения
сортимента груши в Амурской области**

Александр Викторович Зарицкий, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, Zaritskii_al@mail.ru

Аннотация. Создание сортов груши для Амурской области является важной задачей. В статье обозначены основные причины, препятствующие расширению ее сортимента: длительность селекционного процесса, большие затраты на селекцию, малое разнообразие исходного материала. В настоящее время объем селекционной работы с грушей в Дальневосточном государственном аграрном университете небольшой и соответствует производимым на селекцию груши затратам. Ведется работа по привлечению исходного материала из других регионов страны путем обмена пыльцой и семенным материалом.

Ключевые слова: груша, селекция, гибридизация, отбор, сорта, гибриды
Для цитирования: Зарицкий А. В. Пути и направления улучшения сортимента груши в Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 77–83.

Original article

**Ways and directions of improving
the assortment of pears in the Amur region**

Alexander V. Zaritsky, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Zaritskii_al@mail.ru

Abstract. The creation of pear varieties for the Amur region is an important task. The article identifies the main reasons preventing the expansion of its assortment: the duration of the breeding process, high costs of breeding, and a small variety of source material. Currently, the volume of pear breeding work at the Far Eastern State Agrarian University is small and corresponds to the costs incurred for pear breeding. Work is underway to attract source material from other regions of the

country through the exchange of pollen and seed material.

Keywords: pear, breeding, hybridization, selection, varieties, hybrids

For citation: Zaritsky A. V. Ways and directions of improving the assortment of pears in the Amur region. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 77–83), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

С начала XXI века сортимент груши в Амурской области практически не изменился. В государственный реестр селекционных достижений было внесено три сорта: Лада амурская, Русаковская (2003 г.) и Ласточка Приамурья (2020 г.). Каждый из этих сортов имеет свои достоинства и недостатки. Они позволили расширить спектр сортов, реализуемых для любительского сектора, но по факту не решили проблемы создания сортов для промышленного возделывания. А ведь груша, вплоть до конца XX века, являлась промышленной культурой в нашем регионе, ее насаждения занимали более 80 % от площади всех плодовых культур, не считая черной смородины [1, С. 50].

Основными препятствиями, стоящими на пути создания сортов этой ценной культуры для Амурской области, являются следующие:

1. *Длительность селекционного процесса.* Продолжительность его составляет до 40 лет. Связано это и с длительным ювенильным периодом культуры, ее достаточно слабой скороплодностью.

2. *Большие затраты на селекцию.* В течение длительного времени должно выращиваться большое количество материала, производиться уход за ним, а после чего он в основной своей массе уничтожается, так как не представляет какой-либо ценности. Не все скрещивания являются удачными. Селекция не дает быстрой отдачи в обозримой перспективе.

3. *Отсутствие кадров.* Селекция груши в Амурской области на всем своем протяжении была по большей части любительской. К научной селекции можно отнести этап работы Ф. И. Глинщиковой в Дальневосточном государственном аграрном университете с 1976 по 2015 гг., но и этот этап во многом

базировался на работах селекционеров самоучек (М. С. Русаков, Г. И. Госенченко) [2, С. 13]. Целенаправленная подготовка кадров по селекции плодовых культур в целом была неудачной. Необходимы не только специалисты, готовые определять направления работы, но и квалифицированное среднее звено.

4. *Биологические причины.* Это целая группа факторов, которая заключается в том, что дальнейшая селекция груши невозможна без привлечения новых источников и доноров признаков в селекцию. Те сорта и гибриды, которые на данный момент имеются в коллекционных насаждениях Дальневосточного государственного аграрного университета, находятся в близких родственных связях и при последующих скрещиваниях не дают выхода сеянцев со сколько-нибудь полезными свойствами. Зачастую они оказываются хуже обоих родителей. Давно известно, что более эффективно работа по созданию новых сортов происходит с использованием генотипов, обладающих наибольшей выраженностью или комплексом необходимых признаков. При этом важное значение имеет установление связи между эколого-географическим происхождением изучаемых образцов и проявлением у них различных признаков и биологических свойств [3, С. 48].

В этой связи имеется необходимость привлечения новых источников признаков из других регионов, что сопряжено с определенными трудностями. К ним можно отнести невозможность выращивания многих сортов в наших почвенно-климатических условиях.

Проблема вовлечения в селекцию инорайонного незимостойкого исходного материала решается двумя путями. Первый из них – пересылка пыльцы отцовских форм, второй – отправка черенков амурских сортов груши в другие регионы, где они прививаются в крону местных сортов, а после свободного опыления собранные семена отправляются для посева в Амурскую область. В этом плане ведется работа со Свердловской селекционной станцией садоводства.

Необходимо также проводить изыскания, направленные на поиск источников признаков для селекции в дикорастущей флоре. Проблема сбора и сохранения генетических ресурсов растений приобретает особую актуальность в связи с сокращением генетического разнообразия [4, С. 43]. Так, уже на протяжении трех десятилетий очень актуальной проблемой является распространение *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. и *Pseudomonas syringae* van Hall (Ps. cerasi Griffin), вызывающих бактериального ожог и некроз плодовых культур, в том числе и груши [5, С. 17]. Источники устойчивости к нему можно найти только в дикой природе. Однако уссурийская груша, на которой базируется вся селекция в Северо-Восточной зоне садоводства, является краснокнижным растением в Амурской области, ареал ее обитания постоянно сокращается.

В сложившихся условиях селекция груши в Дальневосточном государственном аграрном университете ведется в направлении создания сортов с использованием имеющегося исходного материала и с привлечением инорайонного. Основными методиками являются Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [6] и Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [7], разработанные во Всероссийском научно-исследовательском институте селекции плодовых культур в 1995 и 1999 гг.

По состоянию на конец 2023 г. проводится оценка гибридного материала, полученного в начале 2000-х гг. В основном это гибриды между сортами Ладой амурской и Память Госенченко (30 шт.). Выделена одна перспективная форма более позднего (осеннего) срока созревания, не уступающая по качеству плодов исходным сортам. Проводится наблюдение за ней в селекционном саду и размножение с целью дальнейшего изучения.

Осуществляется подращивание полученных в 2021–2022 гг. гибридных сеянцев от трех комбинаций скрещивания (Лада амурская × Память Госенченко, Модница × Поздняя (Лада амурская × Память Госенченко), Поздняя

(Лада амурская × Память Госенченко) × Лада амурская), а также закладке многолетнего опыта по первичному сортоизучению одного перспективного гибрида позднего срока созревания в сравнении с районированным сортом Лада амурская.

В 2023 г. гибридизация груши была проведена с использованием только одной отцовской формы – североамериканского сорта Хер Голд, возделываемого в бассейне реки Потомак. В качестве материнских форм были выбраны наиболее зимостойкие сорта и гибриды амурской селекции, имеющие хорошие качества плодов – Лада амурская, Модница, а также один из гибридов Лады амурской и Память Госенченко. Гибридные семена получены только от двух последних комбинаций. Также получены семена от свободного опыления сорта Русаковская, выращенного на Свердловской селекционной станции садоводства.

В целом, объем скрещиваний по груше, проводимых в университете, небольшой – не более десяти комбинаций в год по 100–200 цветков в каждой. Он соответствует имеющимся возможностям. Выход гибридных семян и сеянцев сильно зависит от развития *Erwinia amylovora*.

На данный момент имеется 19 гибридных сеянцев разных возрастов, готовых для высадки в селекционный сад с целью оценки их основных хозяйственно-ценных признаков. Ювенильный период у груши составляет в среднем 8–12 лет и первое плодоношение полученных гибридов будет не ранее 2028 г. Тем не менее следует продолжать ежегодную гибридизацию по всем возможным комбинациям скрещивания. Это позволит создать гибридный фонд груши, который, начиная с 2028 г., начнет показывать ежегодный результат в виде вступающих в плодоношение сеянцев.

Помимо гибридизации и выращивания гибридных сеянцев, проведена работа по закладке многолетнего опыта по первичному сортоизучению нового перспективного гибрида Поздняя (Лада амурская × Память Госенченко) в

сравнении с его материнской формой Лада амурская. Ожидаемое начало вступления в плодоношение 2025–2026 гг., начало оценки – 2027–2028 гг. Для всесторонней оценки требуется получить 4–6 товарных урожаев. Результат сортоиспытания (положительный или отрицательный) будет в 2032–2034 гг.

Закключение. *Рассмотрев основные причины, препятствующие развитию селекции груши в Амурской области, можно заключить, что в сложившихся условиях следует вести селекционную работу, направленную на получение небольшого количества гибридного материала, но с более ценными формами. Следует интенсивнее привлекать инорайонные и иностранные источники селекции в виде пыльцы и семян. Ежегодное получение гибридного материала (с учетом длительности ювенильного периода груши) позволит в будущем иметь достаточно значительный гибридный фонд, в котором можно будет выделить ценные формы для дальнейшего отбора.*

Список источников

1. Глинщикова Ф. И. Формирование сортимента плодово-ягодных культур амурских садов. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2004. 103 с.
2. Глинщикова Ф. И. История развития садоводства в Приамурье. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2014. 55 с.
3. Бандурко И. А., Дагужиева З. Ш. Эколого-географическая группировка сортов груши и выделение новых источников для селекции в условиях Северного Кавказа // Новые технологии. 2020. Т. 16. С. 48–57.
4. Дунаева С. Е., Орлова С. Ю., Тихонова О. А., Гавриленко Т. А. Образцы ягодных и плодовых культур и их дикорастущих родичей в коллекции *in vitro* ВИР // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2018. Т. 1. № 1. С. 43–51.
5. Karimova E. V., Lozovaya E. N., Shneider Y. A. Modern technology used for predicting the spread of plant diseases // Карантин растений. Наука и практика. 2017. № 3 (21). С. 17–20.
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова. Орел : Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1995. 502 с.

7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова. Орел : Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 608 с.

References

1. Glinshchikova F. I. *Formation of the assortment of fruit and berry crops of Amur gardens*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2004, 103 p. (in Russ.).
2. Glinshchikova F. I. *The history of horticulture development in the Amur region*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2014, 55 p. (in Russ.).
3. Bandurko I. A., Daguzhieva Z. Sh. Ecological and geographical grouping of pear varieties and identification of new sources for breeding in the conditions of the North Caucasus. *Novye tekhnologii*, 2020;16:48–57 (in Russ.).
4. Dunaeva S. E., Orlova S. Yu., Tikhonova O. A., Gavrilenko T. A. Samples of berry and fruit crops and their wild relatives in the in vitro collection of VIR. *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii*, 2018;1;1:43–51 (in Russ.).
5. Karimova E. V., Lozovaya E. N., Shneider Y. A. Modern technology used for predicting the spread of plant diseases. *Karantin rastenii. Nauka i praktika*, 2017; 3(21):17–20.
6. Sedov E. N. (Eds.). *The program and methods of breeding fruit, berry and nut crops*, Orel, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut selektsii plodovykh kul'tur, 1995, 502 p. (in Russ.).
7. Sedov E. N. (Eds.). *The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops*, Orel, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut selektsii plodovykh kul'tur, 1999, 608 p. (in Russ.).

© Зарицкий А. В., 2024

Статья поступила в редакцию 26.03.2024; одобрена после рецензирования 15.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 26.03.2024; approved after reviewing 15.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.853.52

EDN HWBWMS

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-84-90>

**Продуктивность сои сорта Дебют
в зависимости от различных способов посева и удобрения**

Елена Борисовна Захарова¹, доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Татьяна Владимировна Минькач², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Андрей Игоревич Конюшков³, преподаватель

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ za.kharova@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследований по агротехнологии сои сорта Дебют. Полевой опыт проведен в типичных для южной сельскохозяйственной зоны Амурской области условиях. Установлено, что возделывание с междурядьями 30 см и внесением сульфоаммофоса 100 кг/га обеспечивает увеличение урожайности сои сорта Дебют на 5,5 %, чем с междурядьями 15 см; на 23 % по сравнению с вариантом без удобрения и на 9 % по сравнению с внесением азотоса.

Ключевые слова: соя, междурядья, удобрения, продуктивность

Для цитирования: Захарова Е. Б., Минькач Т. В., Конюшков А. И. Продуктивность сои сорта Дебют в зависимости от различных способов посева и удобрения // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 84–90.

Original article

**The productivity of the Debut soybean variety
depends on different methods of sowing and fertilization**

Elena B. Zakharova¹, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Tatyana V. Minkach², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Andrey I. Konyushkov³, Lecturer

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ za.kharova@mail.ru

Abstract. The results of research on the agricultural technology of soybeans of the Debut variety are presented. The field experiment was conducted in typical

conditions for the southern agricultural zone of the Amur region. It was found that cultivation with row spacing of 30 cm and the introduction of sulfoammophos 100 kg/ha provides an increase in the yield of soybean of the Debut variety by 5.5% than with row spacing of 15 cm; by 23% compared with the option without fertilizer and by 9% compared with the introduction of azofosk.

Keywords: soybeans, row spacing, fertilizers, productivity

For citation: Zakharova E. B., Minkach T. V., Konyushkov A. I. The productivity of the Debut soybean variety depends on different methods of sowing and fertilization. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 84–90), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Проблеме продовольственной безопасности страны, импортозамещению сегодня уделяется более пристальное внимание. Внедряются государственные программы развития сельского хозяйства и регулирования сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в агропромышленном комплексе России [1, 2].

Дальневосточный государственный аграрный университет вносит большой вклад в создание научно-производственной системы развития отечественной селекции и семеноводства, обеспечение продовольственной безопасности региона и России согласно программе развития университета «Приоритет-2030» в рамках Стратегического проекта «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур». В этой связи необходимо разработать сортовую агротехнологию, элементы которой позволят новым сортам наиболее полно раскрыть свой биологический потенциал.

Цель научно-исследовательской работы – *оценить продуктивность нового сорта сои Дебют селекции Дальневосточного государственного аграрного университета в зависимости от различных способов посева и удобрения.*

Методика исследований. В 2023 г. проведены исследования по следующей схеме:

Вариант 1. Рядовой способ посева с шириной междурядий 15 см без

удобрения.

Вариант 2. Рядовой способ посева с шириной междурядий 15 см с внесением до посева удобрения азофоска 100 кг/га.

Вариант 3. Рядовой способ посева с шириной междурядий 15 см с внесением до посева удобрения сульфоаммофос 100 кг/га.

Вариант 4. Рядовой способ посева с шириной междурядий 30 см без удобрения.

Вариант 5. Рядовой способ посева с шириной междурядий 30 см с внесением до посева удобрения азофоска 100 кг/га.

Вариант 6. Рядовой способ посева с шириной междурядий 30 см с внесением до посева удобрения сульфоаммофос 100 кг/га.

Опытный участок размещен на опытном поле Дальневосточного ГАУ вблизи села Грибское в типичных для южной сельскохозяйственной зоны Амурской области условиях. Предшественник сои – пшеница.

Весной проведено дискование почвы, перед посевом – культивация; посев протравленными семенами с внесением удобрений согласно схеме опыта; внесение довсходовых гербицидов, обработка гербицидом по вегетации. Сорт сои Дебют. Посев 23 мая сеялкой С-11. Норма высева 700 тысяч всхожих семян на 1 га. Отбор образцов для определения биологической урожайности и биометрического анализа растений проведен 8 октября при полном созревании непосредственно перед уборкой согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3].

Результаты исследований. В результате исследований выявили различия по элементам продуктивности сои сорта Дебют в зависимости от различных способов посева и удобрения.

Высота стебля имеет большое значение, так как определяет технологичность сорта, влияет на устойчивость к полеганию, пригодность сорта к механизированной уборке. В зависимости от ширины междурядья и применяемых

удобрений высота растений сорта Дебют варьировала от 79 до 83 см (табл. 1). Более высокорослые растения отмечены при внесении удобрения сульфоаммофос независимо от ширины междурядий. Низкорослые растения выявлены при внесении азофоски с междурядьями 15 см и в контрольном варианте с междурядьями 30 см. По высоте прикрепления нижнего боба в варианте с междурядьями 15 см наибольшее значение этого признака отмечено при внесении удобрения сульфоаммофос, в варианте с междурядьями 30 см – без применения удобрений.

Таблица 1 – Линейные размеры растений сои сорта Дебют в зависимости от ширины междурядий и применяемых удобрений

В сантиметрах		
Вариант	Высота растений	Высота прикрепления нижнего боба
15 см, без удобрений	80	18
15 см, азофоска	77	19
15 см, сульфоаммофос	83	20
30 см, без удобрений	79	20
30 см, азофоска	81	19
30 см, сульфоаммофос	82	16

Число продуктивных узлов на растении является важным элементом структуры урожая. Более высокий показатель (10 шт.) выявлен при посеве с междурядьями 15 см без применения удобрений; при посеве с междурядьями 30 см с внесением в почву удобрения азофоска и сульфоаммофос. Наибольшее число бобов при посеве с междурядьями 15 см выявлено без применения удобрений; при внесении удобрений сульфоаммофос и азофоска число бобов уменьшалось на 10–30 %, соответственно. При посеве с междурядьями 30 см наибольшее число бобов отмечено в варианте с применением сульфоаммофоса (20 шт.), в двух других вариантах бобов меньше на 10 %. Аналогичная ситуация наблюдалась и по количеству семян с одного растения (табл. 2).

По массе семян с одного растения в варианте с междурядьем 15 см более высокий показатель отмечен в контроле – 7,9 г (табл. 3). При внесении в почву

сульфоаммофоса и азофоски происходило снижение массы семян с одного растения на 1,0–2,1 г соответственно. Однако при посеве семян сои сорта Дебют с междурядьями 30 см более высокий показатель массы семян с одного растения отмечен в варианте с внесением сульфоаммофоса (7,9 г) и азофоски (7,7 г), превышающий контроль на 8–11 %. По массе 1 000 семян установлено, что данный показатель был выше в варианте с применением азофоски независимо от ширины междурядья.

Таблица 2 – Количество узлов, бобов и семян сои сорта Дебют в зависимости от ширины междурядий и применяемых удобрений

Вариант	Узлы	Число штук на одном растении	
		Бобы	Семена
15 см, без удобрений	10	20	44
15 см, азофоска	8	14	31
15 см, сульфоаммофос	9	18	40
30 см, без удобрений	9	18	40
30 см, азофоска	10	18	41
30 см, сульфоаммофос	10	20	44

Таблица 3 – Масса семян сои сорта Дебют в зависимости от ширины междурядий и применяемых удобрений

Вариант	Масса семян с одного растения	В граммах
		Масса 1 000 семян
15 см, без удобрений	7,9	180
15 см, азофоска	5,8	186
15 см, сульфоаммофос	6,9	183
30 см, без удобрений	7,1	182
30 см, азофоска	7,7	184
30 см, сульфоаммофос	7,9	182

Урожайность семян сорта Дебют в условиях 2023 г. варьировала от 2,8 до 3,7 т/га (табл. 4). При выращивании растений сои с междурядьями 15 см урожайность семян с применением сульфоаммофоса была на уровне контроля и составила 3,5 т/га. При применении азофоски урожайность оказалась ниже на 0,6 т/га. При посеве с междурядьями 30 см более высокая урожайность отмечена в варианте с применением сульфоаммофоса.

Таблица 4 – Урожайность семян сои сорта Дебют в зависимости от ширины междурядий и применяемых удобрений

Ширина междурядья (фактор А)	Удобрение (фактор В)			Среднее по фактору А
	без удобрений	азофоска	сульфоаммофос	
15 см	3,4	2,8	3,5	3,2
30 см	3,0	3,4	3,7	3,4
Среднее по фактору В	3,2	3,1	3,6	3,3
НСР ₀₅ для А = 0,49; для В = 0,59; для частных различий = 0,84.				

Заключение. При посеве сои сорта Дебют с междурядьем 15 см по числу узлов, бобов, семян, массе семян с одного растения выделился вариант без удобрений. Возделывание с междурядьями 30 см и внесением сульфоаммофоса (100 кг/га) обеспечивает увеличение урожайности сои сорта Дебют на 5,5 %, чем с междурядьями 15 см; на 23 % по сравнению с вариантом без удобрения и на 9 % по сравнению с внесением азофоски.

Список источников

1. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.04.2020 № 993-р // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564654448> (дата обращения: 11.03.2024).
2. Федеральный проект «Экспорт продукции АПК» // Правительство Амурской области. URL: <https://www.amurobl.ru/pages/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-mezhdunarodnaya-kooperatsiya-i-eksport/federalnyy-proekt-eksport-produktsii-apk/> (дата обращения: 11.03.2024).
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под ред. В. И. Головачева, Е. В. Кириловской. М., 1989. Вып. 2. 197 с.

References

1. Strategy for the development of agro-industrial and fisheries complexes of the Russian Federation for the period up to 2030: Decree of the Government of the Russian Federation dated 04/12/2020 No. 993-r. *docs.cntd.ru* Retrieved from

<https://docs.cntd.ru/document/564654448> (Accessed 11 March 2024) (in Russ.).

2. Federal project "Export of agricultural products". *Amurobl.ru* Retrieved from <https://www.amurobl.ru/pages/natsionalnye-proekty/natsionalnyy-proekt-mezhdunarodnaya-kooperatsiya-i-eksport/federalnyy-proekt-eksport-produktsii-apk/> (Accessed 11 March 2024) (in Russ.).

3. Golovachev V. I., Kirilovskaya E. V. (Eds.). *The methodology of the state variety testing of agricultural crops*, Moscow, 1989, 197 p. (in Russ.).

© Захарова Е. Б., Минькач Т. В., Конюшков А. И., 2024

Статья поступила в редакцию 27.03.2024; одобрена после рецензирования 08.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 27.03.2024; approved after reviewing 08.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635.649

EDN IFFEKV

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-91-95>

Водорастворимые витамины болгарского перца

Елена Викторовна Захарова¹, кандидат биологических наук, доцент

Эльвира Васильевна Тимошенко², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ elena_zakharova_1972@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты исследования болгарского перца на содержание в нем водорастворимых витаминов – аскорбиновой кислоты и рутина. Сорта перца выращены в Амурской области. Выяснилось, что наибольшее содержание витамина С и рутин характерно для плодов приморского желтого перца «Амгу», среди белорусских сортов превалирует красный перец «Червонец».

Ключевые слова: сорт, перец, аскорбиновая кислота, рутин, содержание витаминов

Для цитирования: Захарова Е. В., Тимошенко Э. В. Водорастворимые витамины болгарского перца // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 91–95.

Original article

Water-soluble vitamins of bell pepper

Elena V. Zakharova¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Elvira V. Timoshenko², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ elena_zakharova_1972@mail.ru

Abstract. The results of a study of bell pepper for the content of water-soluble vitamins in it – ascorbic acid and rutin are presented. Pepper varieties are grown in the Amur region. It turned out that the highest content of vitamin C and rutin is characteristic of the fruits of the Primorsky yellow pepper "Amgu", among the Belarusian varieties the red pepper "Chervonets" prevails.

Keywords: variety, pepper, ascorbic acid, rutin, vitamin content

For citation: Zakharova E. V., Timoshenko E. V. Water-soluble vitamins of bell pepper. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 91–95), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Современное общество нуждается в здоровых людях. Здоровье, работоспособность, сопротивляемость негативному воздействию окружающей среды напрямую зависят от питания. Обеспечение людей продуктами питания является актуальным во все времена [1].

Нельзя исключать из рациона питания полезные источники неорганических и органических веществ – овощи и фрукты. В частности, в овощах присутствуют низкомолекулярные соединения с особыми свойствами – витамины, поддерживающие жизнь. Большинство известных витаминов являются водорастворимыми. Они не способны накапливаться и длительное время находиться в клетках. Поэтому необходимо гарантировать поступление витаминов в организм с пищей. Роль каждого водорастворимого витамина велика. Водорастворимый рутин и аскорбиновая кислота требуют особого внимания.

Разнообразны функции биофлавоноидов (витамин Р) – полифенольных соединений. Они снижают проницаемость капилляров, способствуют стабилизации межклеточного матрикса, перехватывают свободные радикалы кислорода, проявляя тем самым антиоксидантное действие [2].

Аскорбиновая кислота участвует в окислительно-восстановительных процессах, будучи антиоксидантом, инактивирует свободные радикалы, предохраняет мембраны клеток от повреждающего действия перекисного окисления. Присутствие витамина Р и аскорбиновой кислоты в рационе питания необходимо, и потому является актуальным изучение источников этих витаминов, например, перца.

Цель исследований – *определить содержания рутина и аскорбиновой кислоты в болгарском перце разных сортов.*

Методика исследований. Объектом исследования стал болгарский (сладкий) перец. Белорусские сорта перца: желтый «Алтын», красные – «Червонец», «Червоны магнат», «Каштоуны F1»; приморский желтый «Амгу» и приднестровский желтый «Белозерка».

Все объекты выращены в условиях Амурской области.

Количественное определение рутина осуществляли методом перманганатометрии, витамина С – по государственному стандарту [3, 4].

Результаты исследований. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание аскорбиновой кислоты и рутина в перце

Сорт	В мг%	
	Аскорбиновая кислота	Рутин
«Алтын»	85,4	0,83
«Червонец»	172,6	1,05
«Червоны магнат»	81,3	0,76
«Каштоуны F1»	106,1	0,90
«Амгу» (желтый)	218,2	1,09
«Белозерка»	102,1	0,88

Они показали, что наибольшее содержание витамина С в плодах приморского желтого перца «Амгу» (218,2 мг%). Среди белорусских сортов по данному показателю превалирует красный «Червонец» (172,6 мг%). По сравнению с перцем «Червонец», в «Каштоуны F1» аскорбиновой кислоты меньше на 38,5 %, «Алтын» и «Червоны магнат» – на 50,5 и 52,9 % соответственно. Красные «Каштоуны F1» и приднестровский желтый «Белозерка» по витамину С отличаются незначительно – 106,1 и 102,1 мг% соответственно.

Рутин присутствует во всех анализируемых образцах перца. Количество рутина находится в пределах от 1,09 («Амгу») до 0,76 мг% («Червоны магнат»). «Каштоуны F1» и «Белозерка» по рутину идентичны – 0,90 и 0,88 мг% соответственно.

Очевидна прямая связь между содержанием витаминов – чем больше ви-

тамина С в перце, тем больше в нем рутина. Например, в «Белозерка» аскорбиновой кислоты – 102,1 мг%, рутина – 0,88 мг%; в «Червоны магнат» – 81,3 и 0,79 мг% соответственно.

Закключение. Таким образом, приморский желтый сорт перца «Амгу» по рутину и витамину С превосходит белорусские сорта и приднестровский сорт «Белозерка». Объяснить этот факт можно хорошей адаптацией к условиям произрастания и уникальностью сорта.

Из белорусских сортов интерес представляет красный «Червонец», в котором высокое содержание определяемых витаминов. Желтый перец «Амгу» и красный «Червонец» можно рекомендовать потребителю, как источники важных для жизни водорастворимых витаминов.

Список источников

1. Захарова Е. В. Пищевая химия : курс лекций. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. 126 с.
2. Общая химия: витамины : практикум / под ред. С. Б. Бокутя. Минск : ИВЦ Минфина, 2017. 52 с.
3. Масленников П. В., Чупахина Г. Н. Методы анализа витаминов : практикум. Калининград : Калининградский государственный университет, 2004. 36 с.
4. ГОСТ 24556–89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200022765> (дата обращения: 07.09.2023).

References

1. Zakharova E. V. *Food chemistry: a course of lectures*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2018, 126 p. (in Russ.).
2. Bokutya S. B. (Eds.). *General Chemistry: vitamins: a practical course*, Minsk, IVTs Minfina, 2017, 52 p. (in Russ.).

3. Maslennikov P. V., Chupakhina G. N. *Methods of vitamin analysis: a practical course*, Kaliningrad, Kaliningradskii gosudarstvennyi universitet, 2004, 36 p. (in Russ.).

4. Fruit and vegetable processing products. Methods for the determination of vitamin C. (1989) *GOST 24556–89 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200022765> (Accessed 07 September 2023) (in Russ.).

© Захарова Е. В., Тимошенко Э. В., 2024

Статья поступила в редакцию 25.02.2024; одобрена после рецензирования 26.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 25.02.2024; approved after reviewing 26.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.16:631.527(571.61)

EDN NJTCUP

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-96-100>

Оценка перспективных селекционных образцов ярового ячменя амурской селекции

Наталья Александровна Карпова¹, младший научный сотрудник

Николай Михайлович Терехин², младший научный сотрудник

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ tata_170185@mail.ru, ² rohan.1994@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований предварительного сортоиспытания новых сортов ярового ячменя амурской селекции. Материалом для анализа послужили три сортообразца, которые были отобраны методом индивидуального отбора из гибридных популяций. Они были изучены и сравнены с районированными и наиболее распространенными сортами Амурской области. Предварительное сортоиспытание новых сортов ярового ячменя амурской селекции показало их потенциал для успешного внедрения в сельское хозяйство региона.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, сортообразец, гибридизация, индивидуальный отбор

Для цитирования: Карпова Н. А., Терехин Н. М. Оценка перспективных селекционных образцов ярового ячменя амурской селекции // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 96–100.

Original article

Evaluation of promising breeding samples of spring barley of the Amur breeding

Natalia A. Karpova¹, Junior Researcher

Nikolai M. Terekhin², Junior Researcher

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ tata_170185@mail.ru, ² rohan.1994@mail.ru

Abstract. The article presents the results of research on the preliminary variety

testing of new varieties of spring barley of Amur breeding. The material for the analysis was three varietal samples, which were selected by individual selection from hybrid populations. They were studied and compared with the zoned and most common varieties of the Amur region. Preliminary variety testing of new varieties of spring barley of Amur breeding has shown their potential for successful introduction into the agriculture of the region.

Keywords: spring barley, variety type, hybridization, individual selection

For citation: Karpova N. A., Terekhin N. M. Evaluation of promising breeding samples of spring barley of the Amur breeding. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 96–100), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Важность ячменя как продовольственной и стратегической культуры возрастает не только в России, но и в мире в целом. С каждым годом спрос на эту культуру увеличивается, и рост производства зерна в ближайшее время поможет удовлетворить растущие потребности страны в качественных продуктах питания и кормовом зерне. Это также способствует пополнению государственных запасов зерна и ресурсов для экспорта.

Амурская область является одним из ведущих производителей зерна на Дальнем Востоке. В соответствии со Стратегией развития агропромышленного комплекса до 2024 г., перед аграриями стоит сложная задача – увеличить производство зерновых к уровню 2020 г. на 27 %. Это требует осуществления серьезных мер по улучшению технологий, совершенствованию сельскохозяйственных методов и повышению эффективности производства.

Успех в выполнении данной задачи будет иметь положительный эффект на развитие региона и всей страны, обеспечивая национальную безопасность в сфере продовольствия, создавая возможности для экспорта зерна и укрепляя лидерство России на мировом зерновом рынке.

Производство ячменя является важным вкладом в общую продовольственную безопасность страны и облегчает зависимость от импорта. Увеличе-

ние объемов производства данной культуры в Амурской области и всей Российской Федерации будет способствовать укреплению экономической самостоятельности страны и созданию дополнительных возможностей для развития сельского хозяйства и региональной экономики.

Работа по созданию сортов, адаптированных к агроклиматическим условиям Амурской области, обладающих высокой продуктивностью, устойчивостью к полеганию и болезням, формирующих зерно с хорошими технологическими свойствами, является приоритетной задачей. Новые перспективные сорта амурской селекции позволят повысить валовые сборы зерновых культур, так как они обладают более высоким потенциалом урожайности от 5,5 до 7,0 тонн на гектар.

Материалы и методика исследований. В питомнике предварительного сортоиспытания высеваются лучшие константные номера контрольного питомника. Посев механизированный (СКС-6А), площадь деланки 10 м², повторность четырехкратная [1, 2]. Через каждые пять испытываемых номеров высевается сорт-стандарт.

Погодные условия в годы закладки опытов существенно различались. Наиболее благоприятным был 2022 г. с умеренным количеством осадков. Большое количество осадков в июне 2020 г. привело к ухудшению качества зерна. В 2021 г. избыточное количество влаги было в июле, в период налива зерна, и оно также оказало негативное влияние на его качество. В 2023 г. метеорологические условия в вегетационный период зерновых культур сложились относительно неблагоприятные.

Результаты исследований и их обсуждение. В питомнике предварительного испытания на протяжении трех лет изучаются сортообразцы ярового ячменя, полученные методом индивидуального отбора из гибридных популяций. В ходе исследований установлено, что средняя масса 1 000 зерен у изу-

ченных образцов составила 52,2 г. Однако данное значение менялось в пределах от 49,2 до 55 г, что указывает на возможное влияние внешних факторов на крупность зерна.

Оказалось, что погодные условия оказывают наибольшее влияние на крупность. Это означает, что при изменении погоды может происходить значительное изменение массы зерна. С другой стороны, сорт также оказывает влияние на формирование крупности зерна на уровне 20,1 %.

На основании проведенного исследования выявлены несколько образцов, которые обладают высокой пластичностью, стабильностью и гомеостатичностью в отношении крупности зерна. Такими образцами являются Кси-16 и Кси-19. Обнаружено также, что данные образцы обладают высокой адаптивностью и способностью формировать крупное зерно в широком диапазоне варьирования природных условий. Новые сортообразцы, исследованные в ходе работы, показали результаты, превосходящие сорт стандарта Амур, чья средняя масса 1 000 зерен составляла 50,3 г. Соответствующий показатель достигал у Кси 16 и Кси-19 – 54,1 и 53,1 г соответственно.

Закключение. Таким образом, проведенное исследование позволило выявить связь между массой зерна и погодными условиями, а также подтвердило значительное влияние сорта на крупность зерна. Отдельные образцы, такие как Кси-16 и Кси-19, выделялись своей пластичностью и способностью адаптироваться к различным условиям, что делает их перспективными для использования в сельском хозяйстве. Новые сортообразцы также проявили себя весьма успешно, превысив результаты стандартного сорта Амур.

Список источников

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Альянс, 2011. 352 с.
2. Пыльнев В. В., Коновалов Ю. Б., Хупацария Т. И. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учебное пособие. Санкт-Петербург :

References

1. Dospekhov B. A. *Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)*, Moscow, Al'yans, 2011, 352 p. (in Russ.).
2. Pylnev V. V., Konovalov Yu. B., Khupatsaria T. I. *Workshop on breeding and seed production of field crops: textbook*, Saint-Petersburg, Lan', 2022, 448 p. (in Russ.).

© Карпова Н. А., Терехин Н. М., 2024

Статья поступила в редакцию 01.04.2024; одобрена после рецензирования 07.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 01.04.2024; approved after reviewing 07.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 634.71(571.61)

EDN GDPFTA

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-101-106>

Продуктивность сортов ремонтантной малины в условиях юга Амурской области

Валентина Викторовна Лештаева¹, аспирант

Анна Борисовна Козлова², кандидат биологических наук, доцент

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ s_valia@yandex.ru, ² princepiya@mail.ru

Аннотация. Оценка сортимента ремонтантной малины в условиях юга Амурской области позволила выделить наиболее крупноплодные сорта со средней массой ягод от 7,7 до 9,5 г – Малиновая гряда, Похвалинка, Карамелька, Сластиха. Установлена сильная прямая корреляция между массой плодов и продуктивностью (коэффициент корреляции равен 0,78–0,98). Высокая урожайность с куста от 7,04 до 9,54 кг отмечалась у сортов с большей массой ягод. В год с наиболее благоприятными погодными условиями урожайность у всех сортов была максимальной за весь период исследований.

Ключевые слова: ремонтантная малина, сорт, крупноплодность, урожайность, продуктивность

Для цитирования: Лештаева В. В., Козлова А. Б. Продуктивность сортов ремонтантной малины в условиях юга Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 101–106.

Original article

Productivity of varieties of remontant raspberries in the conditions of the south of the Amur region

Valentina V. Leshtaeva¹, Postgraduate Student

Anna B. Kozlova², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ s_valia@yandex.ru, ² princepiya@mail.ru

Abstract. Evaluation of the assortment of remontant raspberries in the conditions of the south of the Amur region allowed us to identify the most large-fruited

varieties with an average berry weight from 7.7 to 9.5 g – Malinovaya gryada, Pohvalinka, Karamel'ka, Slastikha. A strong direct correlation has been established between fruit weight and productivity (the correlation coefficient is 0.78–0.98). High yields from the bush from 7.04 to 9.54 kg were observed in varieties with a higher berry mass. In the year with the most favorable weather conditions, the yield of all varieties was the highest for the entire period of research.

Keywords: remontant raspberries, variety, large-fruited, yield, productivity

For citation: Leshtaeva V. V., Kozlova A. B. Productivity of varieties of remontant raspberries in the conditions of the south of the Amur region. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 101–106), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Малина – одна из экономически целесообразных ягодных культур. Выращивание малины в Амурской области имеет большой потенциал за счет почти полного отсутствия промышленного производства этой ягоды и высокого уровня спроса. Основная трудность – это несовершенство районированного сортимента.

Общие задачи для всех районов возделывания малины – использование высокопродуктивных сортов с хорошими товарными, вкусовыми и технологическими качествами ягод. От продуктивности сортов зависит экономическая привлекательность промышленного производства малины в регионе.

Продуктивность растений малины – сложное свойство организма, являющееся сортовым признаком, но и зависящее от типа почв, их плодородия, влагообеспеченности, метеорологических условий [1]. Среди абиотических факторов внешней среды, наиболее существенно влияющих на успех выращивания ремонтантных сортов малины, в первую очередь следует отметить короткий период вегетации и недостаток суммы активных температур, не позволяющий многим высокопродуктивным формам полностью завершать плодоношение до наступления осенних заморозков [2]. В конечном счете, продуктивность является показателем адаптации сорта в регионе.

Целью данной работы являлась оценка сортимента малины ремонтантного типа в условиях юга Амурской области по продуктивности.

Методика исследований. Объектами исследований выступали сорта малины ремонтантного типа плодоношения: Похвалинка, Пингвин, Конек Горбунок, Оранжевое чудо, Малиновая гряда, Карамелька, Сластиха.

Исследования проводили в 2021–2023 гг. на производственных полях ООО «Аргумент», которые находятся в экологически чистом районе, недалеко от г. Благовещенска. Климат региона резко континентальный с элементами муссонного, большим перепадом температур в течение года и суток. Сумма активных температур воздуха (выше 10 °C) составляет 2 471 °C.

Погодные условия в годы исследований были в пределах климатической нормы. Температурный фон существенно не отличался от среднего многолетнего; исключением стал октябрь 2023 г., когда отклонение от нормы составило плюс 2,9 °C, что явилось рекордом за весь период метеонаблюдений в городе. Сумма активных температур в 2023 г. была выше средней многолетней на 246 °C, в 2021 г. – на 136 °C, а в 2022 г. на 3 °C ниже.

Водообеспеченность существенно колебалась по месяцам, но в сумме за весь период вегетации во все годы наблюдений была меньше среднемноголетних показателей на 7–15 %.

Насаждения малины представлены посадками 2019–2020 гг., схема посадки растений 0,5×3,0 м. В последующем индивидуальность куста не сохранялась, формировалась полоса плодоносящих стеблей шириной 1,0 м, со шпалерным способом выращивания. Нормировка стеблестоя не проводилась. Уход за растениями включал междурядные обработки, двукратную ручную прополку в рядах и ежегодное скашивание надземной массы. Мероприятия по защите растений от болезней и вредителей не проводились.

Определение биологической урожайности осуществляли на пяти кустах в

трехкратной повторности в соответствии с методикой [3] и выражали в килограммах с одного куста.

Результаты исследований. Изучение продуктивности малины проводили по двум показателям: масса ягод и урожайность с куста. Масса ягод сильно влияет на покупательский спрос и определяет урожайность.

Оценка сортов малины показала, что среднее значение массы ягод по всем сортам за годы исследований составило 7,3 г. К сортам, ежегодно превышавшим этот показатель, следует отнести Сластиху, Карамельку и Малиновую грядку. Размеры ягод у этих сортов колебались от 7,7 г у Малиновой гряды до 9,5 г у Сластихи. У сорта Оранжевое чудо только в 2023 г. масса одной ягоды немного превысила средний показатель по всем сортам. Важно отметить, что в 2023 г. масса ягод у всех сортов, за исключением Малиновой гряды, была самой высокой. Несомненно, это было связано более благоприятными погодными условиями года. Плоды ниже уровня среднего значения по всем сортам формировались у Пингвина, Конька-горбунка и у сорта Оранжевое чудо в 2021 и 2022 гг. Самые мелкие ягоды у сорта Пингвин – от 3,8 г до 5,6 г (рис. 1).

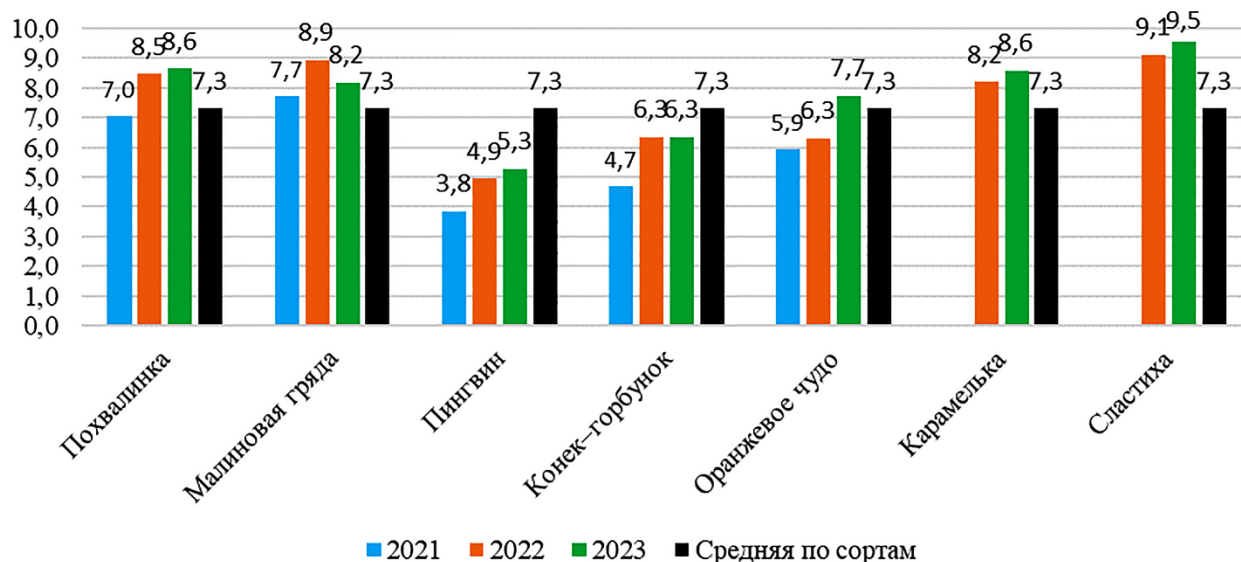


Рисунок 1 – Средняя масса плодов малины, грамм

Сорт Пингвин на протяжении всего периода исследования характеризовался низкой биологической урожайностью, которая в 2021 г. составляла

3,84±0,24 кг с куста; это наименьший показатель продуктивности среди всех сортов. У сортов малины, масса плодов которых была ниже среднего по сортам, биологический урожай составлял от 3,84 до 7,7 кг с куста, а у сортов, превышающих средний показатель по массе ягод – от 7,04 до 9,54 кг с куста.

Как наиболее продуктивный в условиях региона зарекомендовал себя сорт Сластиха, его урожайность в 2023 г. составила 9,54±0,41 кг с куста, что очень близко к урожайности, заявленной оригинатором (95 %). Важно отметить, что большинство сортов на протяжении всего периода исследований не смогли достичь урожайности, заявленной оригинаторами; исключение составили сорта Малиновая Гряда и Конек-горбунок, урожайность которых достигала в 2023 г. 102 и 106 % от заявленной соответственно (табл. 1).

Таблица 1 – Биологический урожай малины

В килограммах с куста							
Сорт	Годы			Урожайность с куста, заявленная оригинатором, кг	В % от урожайности оригинатора по годам		
	2021	2022	2023		2021	2022	2023
Похвалинка	7,04±0,19	8,46±0,17	8,64±0,17	10	70	85	86
Малиновая гряда	7,72±0,33	8,94±0,21	8,16±0,15	8	97	94	102
Пингвин	3,84±0,24	4,94±0,11	5,26±0,3	6	64	79	88
Конек-горбунок	4,70±0,34	6,34±0,33	6,34±0,17	6	78	96	106
Оранжевое чудо	5,92±0,77	6,3±0,39	7,72±0,29	8	74	79	96
Карамелька	–	8,2±0,14	8,58±0,35	10	–	82	86
Сластиха	–	9,12±2,11	9,54±0,41	10	–	91	95

Сравнивая биологическую урожайность всех сортов по годам, можно заметить, как и в случае со средней массой ягод, что в 2023 г. она была выше.

Корреляционный анализ биологического урожая малины и массы плодов показал наличие высокой прямой зависимости этих показателей. В 2021 г. коэффициент корреляции составил 0,98; в 2022 и 2023 гг. он оказался равным 0,78 и 0,83 соответственно.

Заключение. Проведенный анализ продуктивности сортов ремонтантной малины позволил выявить наиболее крупноплодные и урожайные сорта: Сластиха, Карамелька, Похвалинка, Малиновая гряда.

Между параметрами крупноплодности плодов и биологической урожайностью установлена высокая положительная зависимость с коэффициентом корреляции 0,78–0,98. Благоприятные погодные условия существенно влияют на урожайность изученных сортов малины.

Список источников

1. Лупин М. В. Изучение продуктивности малины обыкновенной в условиях Орловской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 9. С. 56–61.
2. Евдокименко С. Н. Возможности создания ремонтантных сортов малины с высокой экологической адаптацией // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. 2017. Т. 20. С. 45–47.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. Орел : Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 606 с.

References

1. Lupin M. V. Studying the productivity of raspberries in the conditions of the Orel region. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2020;9:56–61 (in Russ.).
2. Evdokimenko S. N. Possibilities of creating remontant raspberry varieties with high ecological adaptation. *Plodovodstvo, semenovodstvo, introduktsiya drevesnykh rastenii*, 2017;20:45–47 (in Russ.).
3. Sedov E. N., Ogoltsova T. P. (Eds.). *The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops*, Orel, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut selektsii plodovykh kul'tur, 1999, 606 p. (in Russ.).

© Лештаева В. В., Козлова А. Б., 2024

Статья поступила в редакцию 30.03.2024; одобрена после рецензирования 07.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 30.03.2024; approved after reviewing 07.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635.655

EDN DKHOJE

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-107-113>

Состояние развития соевой промышленности в Китае

И. Ли, агроном

Центр современных сельскохозяйственных технологий района Чэн
провинция Шаньдун, Цзинь, Китай, li05161020@163.com

Аннотация. В статье представлены результаты изучения состояния развития соевой промышленности в Китае. Рассмотрены в динамике посевные площади, объемы производства сои, ее урожайность, объемы импорта, ценовые тенденции. Выделены характерные проблемы производства сои в Китае. Выявлено, что наращивание темпов производства является ключевым фактором, ведущим к увеличению объема импорта сои ежегодно.

Ключевые слова: соя, производство, урожайность, цены, импорт, Китай

Для цитирования: Ли И. Состояние развития соевой промышленности в Китае // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 107–113.

Original article

The state of development of the soybean industry in China

I. Lee, Agronomist

Cheng District Center for Advanced Agricultural Technology
Shandong Province, Jin, China, li05161020@163.com

Abstract. The article presents the results of studying the state of development of the soybean industry in China. The dynamics of acreage, soybean production volumes, its yield, import volumes, and price trends are considered. The characteristic problems of soybean production in China are highlighted. It was revealed that the increase in production rates is a key factor leading to an increase in the volume of soybean imports annually.

Keywords: soybeans, production, yield, prices, imports, China

For citation: Lee I. The state of development of the soybean industry in China. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk,*

18–19 апреля 2024 г.) (PP. 107–113), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Соя является одной из традиционных культур. По объемам производства она четвертая по величине культура в сельском хозяйстве и выращивается в Китае на протяжении тысячелетий.

Соя выступает основным источником растительного масла и кормового белка для животных. Соевые бобы, как источник высокого содержания белка, могут обеспечить потребность человека как в пищевом белке, так и в масле. С развитием экономики и повышением уровня потребления людьми спрос на соевые бобы также возрос. Соевые бобы, произведенные после отжима сои, являются одним из основных ингредиентов кормов в индустрии аквакультуры.

Основными районами производства сои в Китае являются провинции Хэйлунцзян, Внутренняя Монголия, Аньхой, Хэнань и Сычуань. Ведущей соеопроизводящей провинцией выступает северо-восточная провинция Хэйлунцзян, граничащая с Амурской областью, Приморским и Хабаровским краями России. В этой провинции производится треть общего валового производства сои в Китае [1].

Отечественные соевые бобы – это соевые бобы без ГМО, преимущество которых заключается в высоком содержании белка, поэтому они в основном используются при переработке соевых продуктов и приправ. Из-за низкого содержания масла и высокой цены китайские нефтяные компании предпочитают использовать импортную генетически модифицированную сою, а спрос на отечественную сою невысок.

На рисунке 1 представлена динамика посевных площадей сои в Китае с 2004 по 2022 гг. Весь наблюдаемый период можно условно разделить на три этапа. На первом этапе (2004–2015 гг.) общие посевные площади сои сокращались с 9,6 млн. га до 6,8 млн. га. При этом наибольшее сокращение посевных площадей произошло в 2010–2012 гг., при среднегодовом сокращении более

чем на 640 тыс. га. На втором этапе (2016–2020 гг.) площадь посева сои постепенно увеличивалась до 9,8 млн. га, превысив максимальную площадь посева на первом этапе. Наибольшее увеличение посевных площадей сои произошло в 2016, 2017 и 2019 гг., при ежегодном увеличении на 650–920 тыс. га. Третий этап (2021–2022 гг.) показывает рост посевных площадей, занятых под сою.

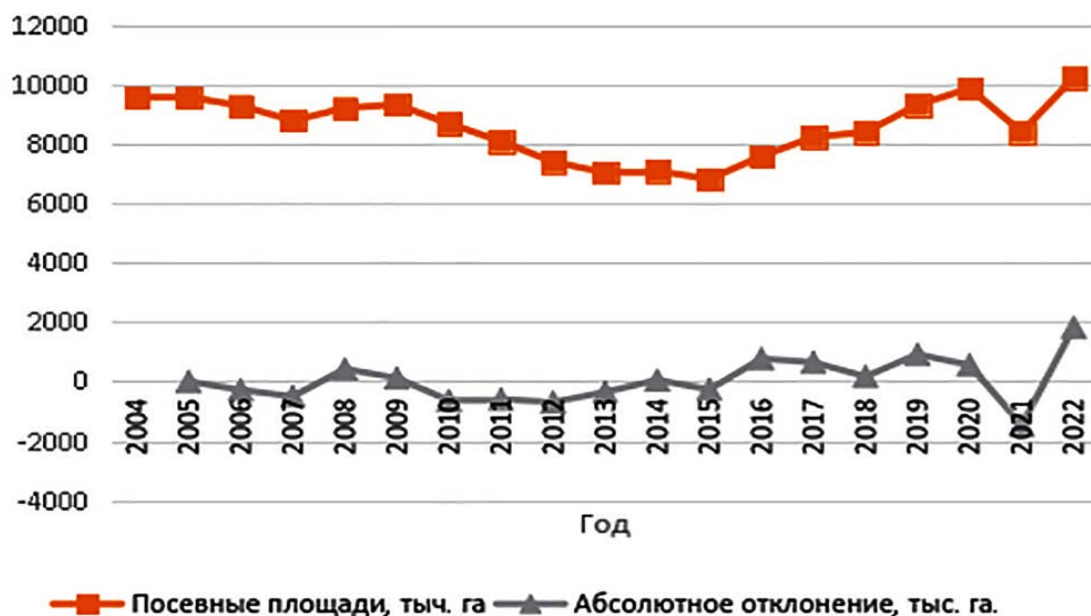


Рисунок 1 – Посевные площади сои в Китае в 2004–2022 гг., тыс. га [2]

Наряду с ростом посевных площадей, происходит увеличение урожайности культуры (рис. 2). Имеющая в отдельные периоды отрицательная динамика урожайности связана преимущественно с неблагоприятными погодными условиями, возникающими в период роста и развития растений.

Возможности увеличения посевных площадей и урожайности ограничены, потому ожидать дальнейшей положительной динамики производства сои не приходится. В тоже время спрос на внутреннем рынке Китая растет. Удовлетворить его можно за счет импорта продукции из других стран.

Китай когда-то был крупнейшей страной в мире по производству и экспорту сои, занимая более 90 % общемировой доли экспорта [3]. В 1996 г. Китай превратился из чистого экспортера сои в чистого импортера [4]. Урожай-

ность сои в Китае всегда была на низком уровне, а низкая эффективность производства является ключевым фактором, ведущим к снижению конкурентоспособности китайской сои.

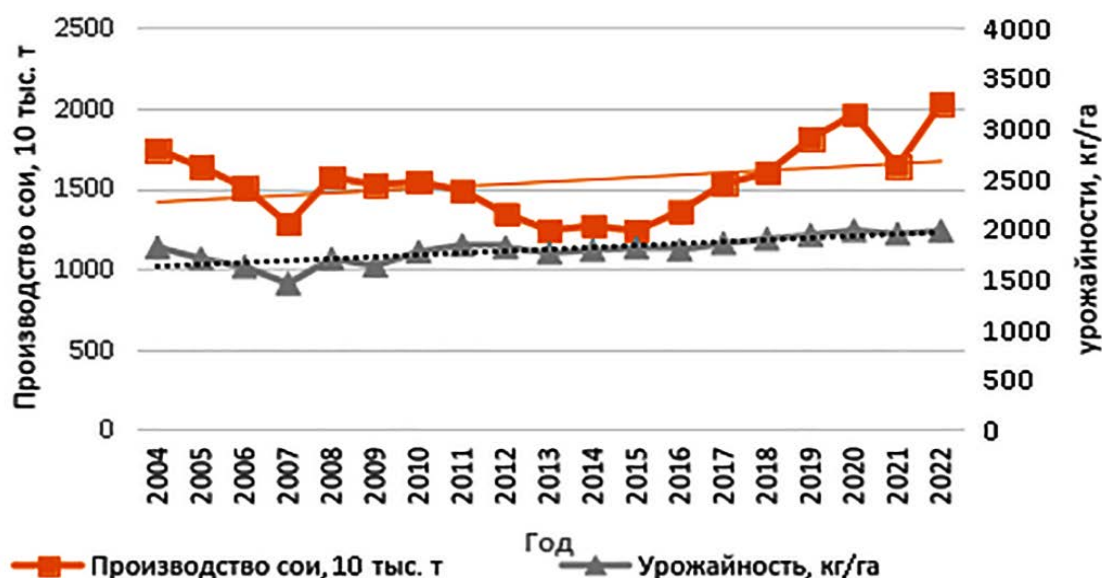
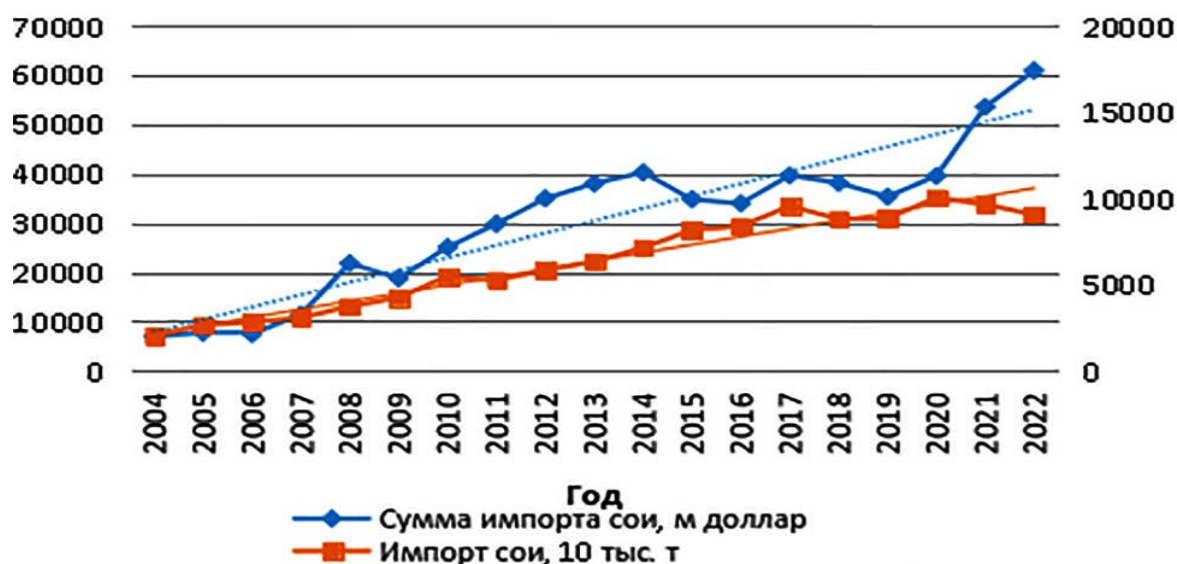


Рисунок 2 – Динамика производства и урожайности сои в Китае [2]

С 2000 г. Китай является самым крупным импортером этой культуры [5]. Поскольку уровень самообеспеченности Китая соей снижается год от года, импорт растет. За последние 10 лет потребление сои в Китае оставалось зависимым от международного рынка более чем на 80 %. Страны-поставщики сои в Китай – Бразилия, Соединенные Штаты и Аргентина. После китайско-американских торговых трений в 2018 г. зависимость Китая от американских соевых бобов снизилась, и импорт сои постепенно переместился в южноамериканские страны, такие как Бразилия и Аргентина [6]. Чтобы лучше адаптироваться к изменениям на международном рынке сои и реализовать диверсифицированную стратегию импорта, Китай значительно увеличил импорт соевых бобов из России, Украины, Индии и других стран. Импорт сои в Китай в целом продемонстрировал значительную тенденцию к росту и к 2020 г. превысил 100 миллионов тонн.

Рассматривая период 2004–2022 гг., можно отметить, что общий объем,

стоимость и цена единицы импортируемой Китаем сои (рис. 3, 4) демонстрировали колеблющуюся тенденцию к росту. В течение этого периода на них влияли многие факторы, такие как конъюнктура международного рынка, эпидемия и изменения курса валют. Китай скорректировал структуру источников импорта сои, и объем импорта южноамериканских соевых бобов резко увеличился, причем наиболее значимыми импортерами стали Бразилия и Аргентина, за которыми следуют соевые бобы из нетрадиционных стран-производителей сои.



левая ось – сумма импорта; правая ось – объем импорта в натуральном выражении

**Рисунок 3 – Динамика импорта сои в Китае
в натуральном и денежном выражении [2]**

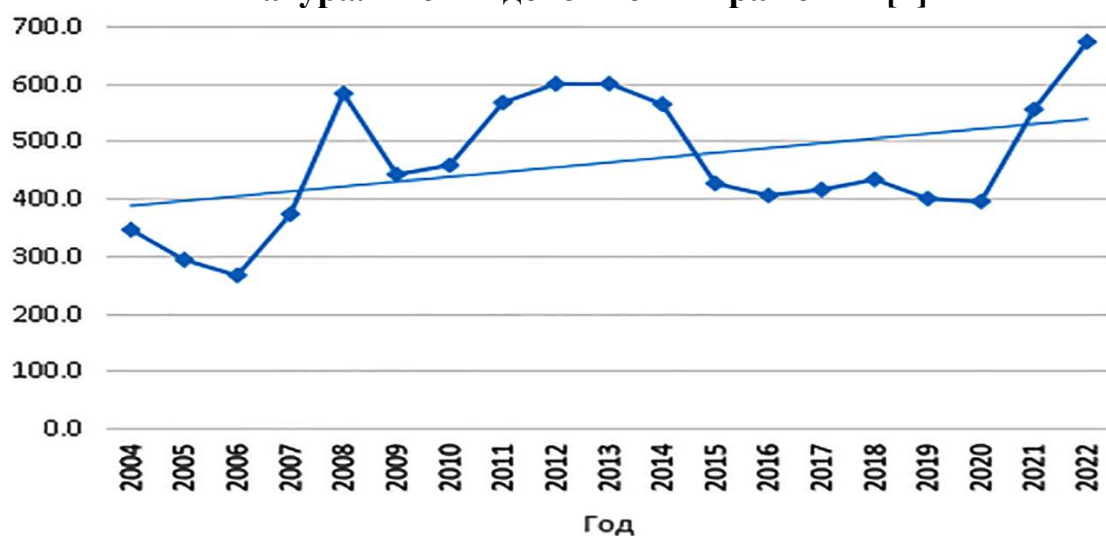


Рисунок 4 – Цена импорта сои, доллар за одну тонну [2]

Несмотря на то, что основным поставщиком сои в Китай являются не США, тем не менее зависимость от международного рынка имеет место. Соединенные Штаты используют генетически модифицированные технологии для контроля более 90 % производства сои в Бразилии и Аргентине [7].

Китайская соевая промышленность все еще находится в стадии развития. Ресурсы пахотных земель в Китае ограничены, стоимость земли растет год от года, а прибыль от производства сои невелика. На международном уровне продолжают торговые трения между Китаем и США, часто возникают региональные конфликты. По-прежнему существует много проблем, которые предстоит решить в будущем.

Список источников

1. Зеленцов С. В. Некоторые итоги VIII Всемирной научной конференции по сое в Пекине // Масличные культуры. 2009. № 2 (141).
2. Национальное бюро статистики : [сайт]. URL: <http://www.stats.gov.cn> (дата обращения: 20.01.2024).
3. Zhai T., Wu L. Study on development situation and revitalization strategy of soybean industry in China from an open perspective // Soybean Science. 2020. No. 39 (03). P. 472–478.
4. Liu Q., Li Y., Ni G. H. Study on the mechanism of soybean price formation from the perspective of cost // Food and Nutrition in China. 2018. No. 6. P. 51–54.
5. Ли Я., Зеленская И. А. Состояние производства сои в Китае // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. Молодежный : Иркутский государственный аграрный университет, 2019. С. 233–239.
6. Chen W., Zhu J. F., Tian G. Q. The impact and countermeasures analysis of Sino-US trade friction on China's soybean // Soybean Science. 2019. No. 38 (1). P. 118–123.
7. Cui G., Jiao Y. P. Soybean trade in China from the perspective of national food security // Society and Science. 2019. No. 2. P. 13–28.

References

1. Zelentsov S. V. Some results of the VIII World Scientific Conference on Soybeans in Beijing. *Maslichnye kul'tury*, 2009;2(141) (in Russ.).
2. National Bureau of Statistics. *Stats.gov.cn* Retrieved from

<http://www.stats.gov.cn> (Accessed 20 January 2024) (in China).

3. Zhai T., Wu L. Study on development situation and revitalization strategy of soybean industry in China from an open perspective. *Soybean Science*, 2020; 39(03):472–478.

4. Liu Q., Li Y., Ni G. H. Study on the mechanism of soybean price formation from the perspective of cost. *Food and Nutrition in China*, 2018;6:51–54.

5. Lee Ya., Zelenskaya I. A. The state of soybean production in China. Proceedings from Climate, ecology, agriculture of Eurasia: *VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 233–239), Molodezhnyi, Irkutskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2019 (in Russ.).

6. Chen W., Zhu J. F., Tian G. Q. The impact and countermeasures analysis of Sino-US trade friction on China's soybean. *Soybean Science*, 2019;38(1):118–123.

7. Cui G., Jiao Y. P. Soybean trade in China from the perspective of national food security. *Society and Science*, 2019;2:13–28.

© Ли И., 2024

Статья поступила в редакцию 30.03.2024; одобрена после рецензирования 07.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 30.03.2024; approved after reviewing 07.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 556.53+504.61(571.61)

EDN IPJZVO

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-114-119>

Влияние золотодобычи на малые реки Зейского района в 2023 году

Наталья Сергеевна Литвинцева¹, студент бакалавриата

Антонина Павловна Пакусина², доктор химических наук, профессор

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ chebanovanatalia@mail.ru, ² pakusina.a@yandex.ru

Аннотация. В 2023 году проведен мониторинг гидрохимических показателей малых рек Макча, Пикан и Умлекан, на которых проводилась добыча золота старательными артелями. Для малых рек характерна высокая мутность. Летом были обнаружены высокие значения свинца, меди и цинка. Необходимо обязать золотодобывающие предприятия проводить рекультивацию после окончания добычи.

Ключевые слова: малая река, добыча золота, тяжелые металлы, гидрохимические показатели

Для цитирования: Литвинцева Н. С., Пакусина А. П. Влияние золотодобычи на малые реки Зейского района в 2023 году // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 114–119.

Original article

The impact of gold mining on the small rivers of the Zeisky district in 2023

Natalia S. Litvintseva¹, Undergraduate Student

Antonina P. Pakusina², Doctor of Chemical Sciences, Professor

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ chebanovanatalia@mail.ru, ² pakusina.a@yandex.ru

Abstract. In 2023, the hydrochemical parameters of the small Makcha, Pikan and Umlekan rivers were monitored, where gold mining was carried out by diligent artels. Small rivers are characterized by high turbidity. High values of lead, copper and zinc were found in the summer. It is necessary to oblige gold mining enterprises to carry out reclamation after the end of production..

Keywords: small river, gold mining, heavy metals, hydrochemical indicators

For citation: Litvintseva N. S., Pakusina A. P. The impact of gold mining on the small rivers of the Zeisky district in 2023. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 114–119), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. На севере Амурской области более 150 лет ведется добыча золота. В 2023 г. было произведено 7 тонн 458 кг россыпного золота и 13 тонн 148 кг рудного золота. Добычу драгоценного ископаемого вели 69 предприятий, среди которых больше всего драгметалла произвели в Селемджинском районе. Так же добычу золота вели предприятия в Зейском и Тындинском районах, Сковородинском и Шимановском округах [1].

Добыча полезных ископаемых очень важная отрасль промышленности, но разработка месторождений золота старательными артелями наносит ущерб окружающей среде [2]. Ситуация усугубляется тем, что это происходит на практически слабо населенной территории нашей области.

Целью работы явилось изучение гидрохимических показателей малых рек Зейского района, на которых велась добыча россыпного золота в 2023 г.

Объекты и методы исследований. Гидрохимические исследования были проведены на малых реках Зейского района: Макча (пункт 1 и 2), Пикан (пункт 3 и 4), Умлекан (пункт 5 и 6). Отбор проб воды осуществляли 15 мая, 21 июня и 12 сентября 2023 г.

Гидрохимические показатели определяли по действующим нормативно-техническим документам с использованием титриметрических, кондуктометрических и спектрофотометрических методов.

Результаты исследований и их обсуждение. Величина pH воды в реках варьировала от 6,14 до 6,60 в мае; от 6,04 до 6,82 – в июне; от 6,69 до 7,31 – в августе (рис. 1). При смещении pH воды в кислую среду многие металлы при-

существуют в воде в виде ионов и создаются условия для увеличения их биодоступности, в том числе с проявлением токсичности свинца и кадмия [3].

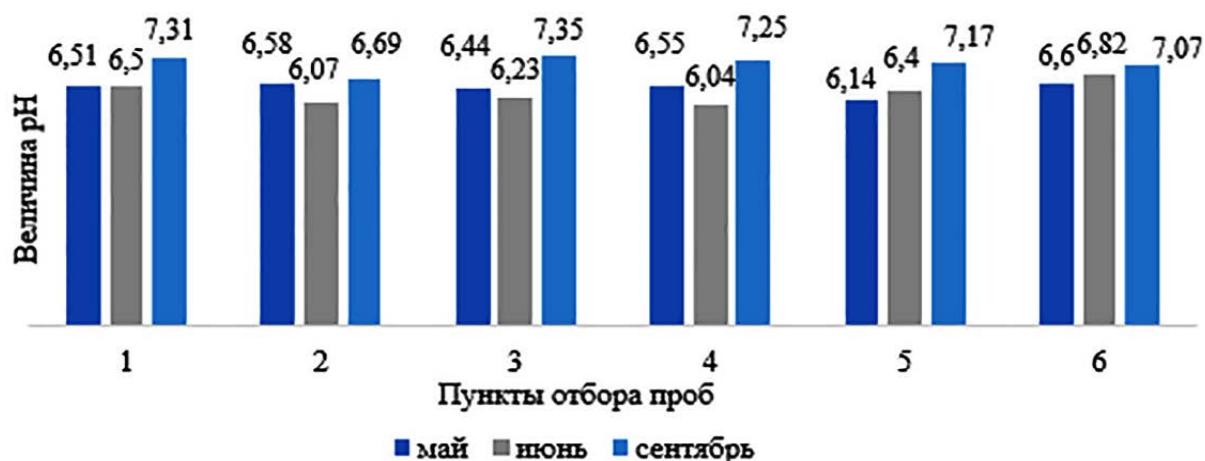


Рисунок 1 – Величина pH в малых реках в 2023 г.

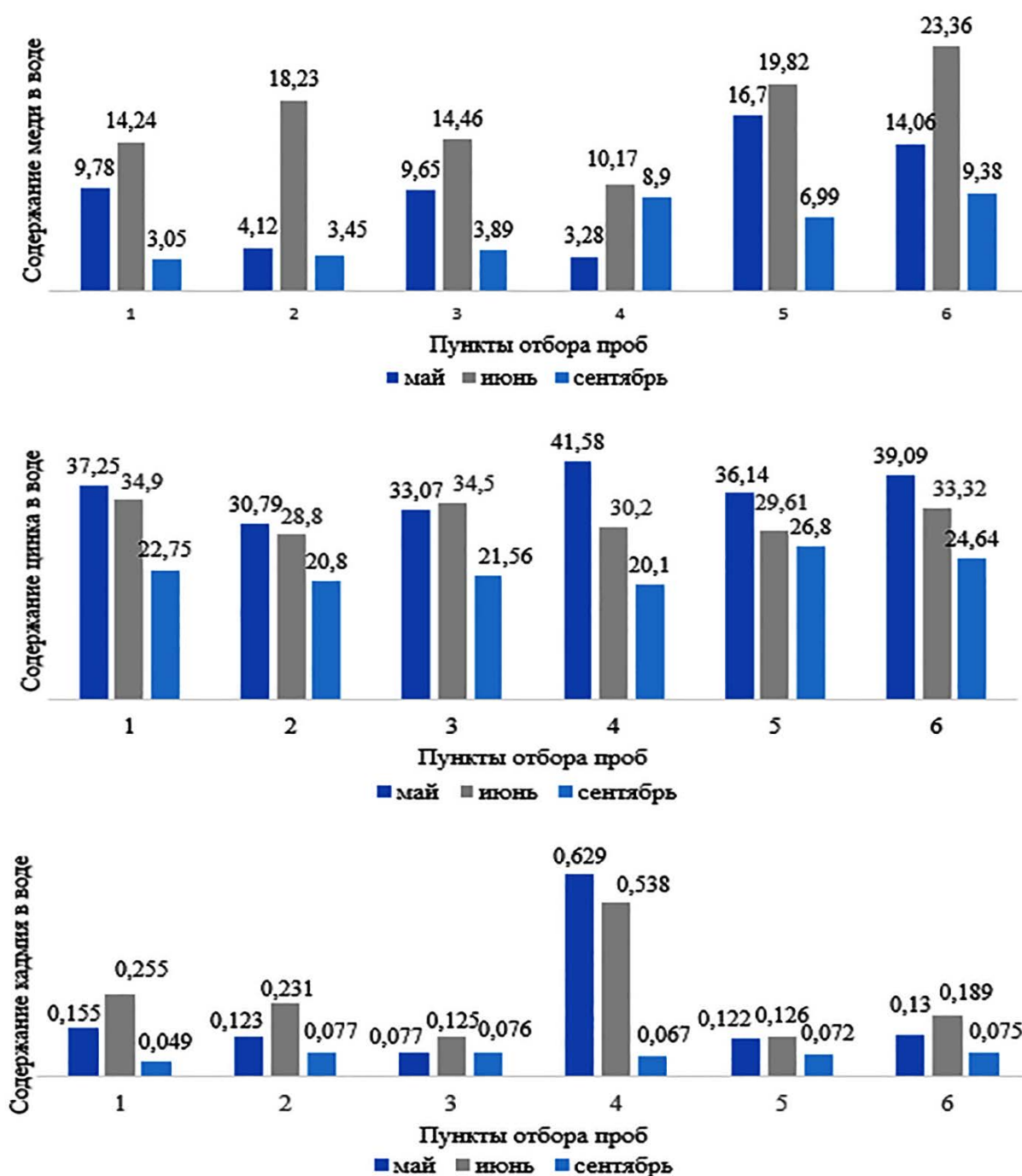
В водах рек содержание общего железа варьировало от 0,15 мг/л в Пикане до 0,36 мг/л в Макче – в мае; не превышало 0,20 мг/л – в июне и сентябре. Содержание марганца в водах рек минимальное – не превышало 0,03 мг/л, за исключением реки Пикан в мае (0,12 мг/л) и Умлекан в июне (0,54 мг/л).

Цветность воды в реках варьировала от 30 градусов цветности (Cr-Co) в Макче до 89 в Умлекане в мае и сентябре. Однако в июне в Умлекане вода приобрела опалесцирующий оттенок. Загрязнение в Умлекане и его притоках (ручьях Олоно и Отрадный) произошло в результате сбросов сточных вод золотодобывающим предприятием. Данное нарушение выявили специалисты Минприроды Амурской области. Концентрация взвешенных веществ в воде Умлекана и его притоков превышала 900 мг/дм³ [4].

Содержание меди в водах малых рек превышало рыбохозяйственный норматив (1 мкг/л), максимальное его содержание обнаружили в воде реки Умлекан в июне, а минимальное – в воде реки Макча в сентябре. Концентрация цинка в водах рек составляла от 20,10 мкг/л в сентябре до 41,58 мкг/л в мае (река Пикан), что было выше рыбохозяйственного норматива. Содержание

кадмия в водах малых рек в течение 2023 г. не превышало ПДК, однако максимальные концентрации кадмия были весной и летом в реке Пикан (рис. 2). Отметим, что в 2022 г. в период наводнения в Зейском районе в малых реках были зафиксированы высокие концентрации кадмия [2].

Содержание свинца в водах малых рек превышало ПДК (10 мкг/л) и максимальные концентрации были зафиксированы в реке Пикан в мае (рис. 2).



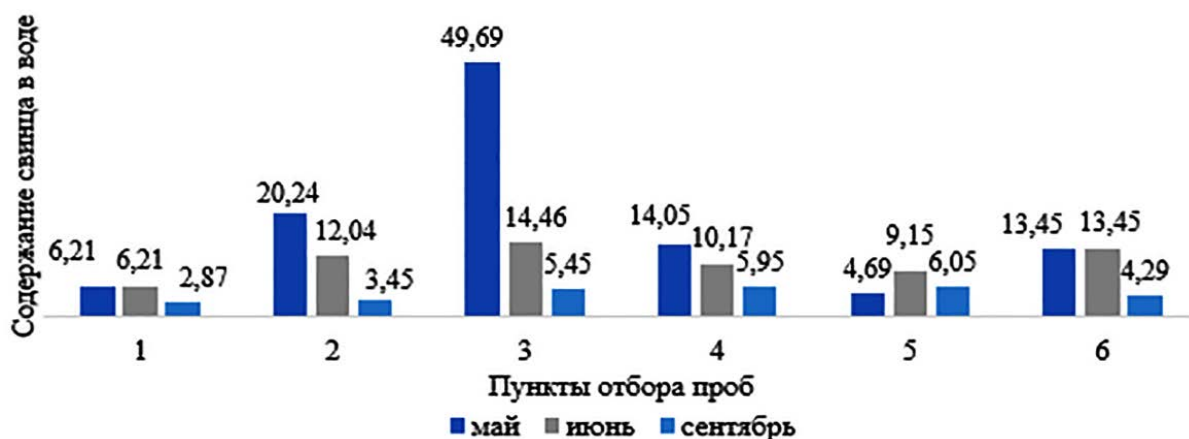


Рисунок 2 – Содержание тяжелых металлов
в воде малых рек в 2023 г., мкг/л

Закключение. Таким образом, в исследуемых реках Макча, Пикан и Умлекан, на которых вели добычу золота старательные артели, выявлено высокое содержание тяжелых металлов, в том числе токсичного свинца. Высокая концентрация взвешенных частиц, опалесцирующий оттенок воды в Умлекане явились следствием деятельности золотодобывающего предприятия. Необходимо строго контролировать соблюдение природоохранного законодательства, обязать проводить золотодобывающие предприятия работы по рекультивации после добычи золота.

Список источников

1. Амурские золотопромышленники добыли за год больше 20 тонн драгоценного ископаемого // Правительство Амурской области. URL: <https://www.amurobl.ru/posts/news/amurskie-zolotopromyshlenniki-dobyli-za-god-bolshe-20-tonn-dragotsennogo-iskopaemogo/> (дата обращения: 18.01.2024).
2. Пакушина А. П., Чупаченко О. Н., Гафаров Ю. М., Литвинцева Н. С., Платонова Т. П. Влияние добычи золота на экологическое состояние малых рек Зейского района Амурской области // Проблемы региональной экологии. 2023. № 1. С. 82–86.
3. Влияние физико-химических факторов на содержание тяжелых металлов в водных экосистемах / под ред. Е. С. Климова. Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2014. 167 с.
4. За чистую воду: золотодобывающее предприятие ответит за загрязнение реки Умлекан // ГТРК «Амур». URL:

<https://gtrkamur.ru/news/2023/07/04/313776> (дата обращения: 18.01.2024).

References

1. Amur gold miners extracted more than 20 tons of precious minerals in a year. *Amurobl.ru* Retrieved from <https://www.amurobl.ru/posts/news/amurskie-zoloto-promyshlenniki-dobyli-za-god-bolshe-20-tonn-dragotsennogo-iskopaemogo/> (Accessed 18 January 2024) (in Russ.).
2. Pakusina A. P., Chupachenko O. N., Gafarov Yu. M., Litvintseva N. S., Platonova T. P. The influence of gold mining on the ecological state of small rivers of the Zeisky district of the Amur region. *Problemy regional'noi ekologii*, 2023;1:82–86 (in Russ.).
3. Klimov E. S. (Eds.). *The influence of physico-chemical factors on the content of heavy metals in aquatic ecosystems*, Ul'yanovsk, Ul'yanovskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet, 2014, 167 p. (in Russ.).
4. For clean water: a gold mining company will be responsible for the pollution of the Umlekan river. *Gtrkamur.ru* Retrieved from <https://gtrkamur.ru/news/2023/07/04/313776> (Accessed 18 January 2024) (in Russ.).

© Литвинцева Н. С., Пакусина А. П., 2024

Статья поступила в редакцию 20.03.2024; одобрена после рецензирования 15.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 20.03.2024; approved after reviewing 15.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635.655

EDN JJVSSU

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-120-123>

**Оценка фотосинтетической деятельности сортов сои
на базе исследовательского центра Таргет Агро**

Наталья Владимировна Литус¹, студент магистратуры

Алексей Андреевич Немыкин², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

¹ Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

² ООО «Таргет Агро», Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ nataliy-2021@mail.ru, ² nemikin07@mail.ru

Аннотация. Исследования показали, что продуктивность фотосинтетического потенциала зависит от урожайности и самого потенциала. В статье рассмотрены варианты увеличения продуктивности фотосинтетического потенциала различных сортов сои.

Ключевые слова: соя, сорт, урожайность, продуктивность фотосинтетического потенциала, Амурская область

Для цитирования: Литус Н. В., Немыкин А. А. Оценка фотосинтетической деятельности сортов сои на базе исследовательского центра Таргет Агро // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 120–123.

Original article

**Assessment of photosynthetic activity of soybean varieties
on the basis of the Target Agro Research Center**

Natalia V. Litus¹, Master's Degree Student

Alexey A. Nemykin², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

¹ Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² Target Agro LLC, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ nataliy-2021@mail.ru, ² nemikin07@mail.ru

Abstract. Studies have shown that the productivity of photosynthetic potential depends on the yield and the potential itself. The article considers options for increasing the productivity of the photosynthetic potential of various soybean varieties.

Keywords: soybean, variety, yield, productivity of photosynthetic potential,

Amur region

For citation: Litus N. V., Nemykin A. A. Assessment of photosynthetic activity of soybean varieties on the basis of the Target Agro Research Center. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 120–123), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Сорт является одним из инструментов сельского хозяйства, способствующим увеличению урожайности. Он позволяет улучшить адаптацию к погодным условиям, устойчивость к вредителям и болезням. При одинаковых условиях разные сорта дают разный урожай [1].

В последние годы созданы новые сорта сои российской селекции, которые внесены в Государственный реестр селекционных достижений и используются в хозяйствах. Новые сорта показывают хорошую урожайность и могут конкурировать с сортами иностранной селекции [2].

В связи с возросшим влиянием внешних факторов особенно актуальным становится вопрос продовольственной безопасности страны. Необходимо увеличить экспорт продукции и обеспечить ее импортозамещение [3]. Данные направления определены в планах развития сельскохозяйственного комплекса на период до 2030 года.

Целью исследования явилась оценка фотосинтетической деятельности сортов сои.

Методика исследований. Объектом исследования является соя. Отбор и изучение сортов сои проводился в 2023 г. в ходе полевого опыта на базе исследовательского центра Таргет Агро.

Для сравнительного анализа были отобраны образцы сортов сои: Фавор, Говернор, Навигатор, Сентябринка, Журавушка, Евгения, Топаз, Апис, Грей, Дебют, Волма, Припять, Кофу, Максус, Аляска, Сибيريا, Опус, Тайга, Юнка, Элина, ЭОС, ХУ-03, ХУ-06, ХУ-08.

Наблюдения и отбор образцов проводился в фазы третьего тройчатого листа, бобообразования, налива семян.

Отбор растений для исследования выполняли из наиболее часто встречающихся растений, которые были выращены в полевых условиях. Площадь листьев на разных стадиях развития растений и их фотосинтетический потенциал различались. Потенциал рассчитывался по методике А. А. Ничипоровича [4].

Результаты исследований. В 2023 г. наибольший фотосинтетический потенциал был у сортов (тыс. м² × дней/га): ХУ-06 (2 841,8), Евгения (2 053,9) и Кофу (1 778,6), а наименьший у Волма (501,3) и ЭОС (516,6) (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность фотосинтетического потенциала сортов сои

Сорт	Площадь листьев, тыс. м ² /га			ФСП (тыс. м ² × дней/га)	Урожай- ность, кг/га	ПФП
	третий тройчатый (19.06.2023)	бобо- образование (10.07.2023)	налив семян (22.08.2023)			
Припять	2 606,6	7 948,1	31 902,6	1 085,5	2 400	2,21
Топаз	2 547,9	5 819,2	20 283,0	731,6	2 400	3,28
Сентябринка	1 964,3	4 425,3	34 902,3	1 034,0	3 300	3,19
Евгения	3 366,0	9 638,9	47 366,0	2 053,9	2 800	1,36
Журавушка	4 354,3	9 569,6	32 837,3	1 193,5	2 100	1,76
Грей	2 629,6	4 577,8	26 017,2	1 107,1	2 800	2,53
Дебют	2 613,0	6 019,1	26 750,3	911,0	3 400	3,73
Кофу	4 472,2	7 607,3	41 433,5	1 778,6	3 200	1,80
Опус	4 294,9	6 673,8	23 480,4	1 117,0	2 000	1,79
Навигатор	3 929,1	6 746,9	26 191,8	1 207,3	2 100	1,74
Фавор	3 674,9	9 000,9	34 089,5	1 551,0	3 400	2,19
ЭОС	3 243,8	7 481,0	8 799,5	516,6	2 800	5,42
Говернор	3 467,3	6 784,2	40 496,5	1 720,6	3 700	2,15
Сибиря	3 141,9	8 883,1	19 028,1	810,1	3 100	3,83
Юнка	4 002,0	5 810,2	19 487,3	944,0	4 400	4,66
Элина	3 577,4	8 462,0	29 393,9	1 367,5	4 600	3,36
Тайга	2 728,7	5 425,9	25 570,0	851,9	2 700	3,17
Дебют	2 601,8	7 661,5	47 400,0	1 479,6	4 400	2,97
Апис	3 686,1	3 308,1	33 131,9	937,9	2 900	3,09
Аляска	5 089,4	3 765,6	44 556,0	1 331,1	2 100	1,58
Максус	4 215,7	5 559,5	20 792,3	777,8	1 800	2,31
Волма	2 951,7	7 747,4	7 890,7	501,3	2 600	5,19
ХУ-08	3 861,9	9 895,8	23 313,3	961,2	3 300	3,43
ХУ-06	5 003,4	7 228,3	70 858,0	2841,8	2 800	0,99
ХУ-33	5 203,4	1 024,1	30 764,9	1 223,8	4 300	3,51
Примечания: ФСП – фотосинтетический потенциал; ПФП – продуктивность фотосинтетического потенциала.						

При этом самая высокая урожайность (кг/га) была у таких сортов, как Элина (4 600), Юнка (4 400) и ХУ-33 (4 300), а минимальная у Максус (1 800) и Опус (2 000).

При анализе продуктивности фотосинтетического потенциала каждого из сортов нами установлено, что растения имеют отличия в размере накопления массы, которая формируется на каждую тысячу единиц фотосинтеза. Максимальные значения показателя отмечены у сортов ЭОС, Волма и Юнка, минимальные у сортов ХУ-06, Евгения и Аляска.

Список источников

1. Щегорец О. В. Соеводство : монография. Краснознаменск : Типография Парадиз, 2018. 600 с.
2. Каталог сортов сои селекции Всероссийского научно-исследовательского института сои. Благовещенск, 2015. 93 с.
3. Голов Г. В. Почвы и экология агрофитоценозов Зейско-Буреинской равнины. Владивосток : Дальнаука, 2001. 162 с.
4. Синеговская В. Т., Науменко Е. Т., Кобозева Т. П. Методы исследований в полевых опытах с соей. Благовещенск : Одеон, 2016. 115 с.

References

1. Shchegorets O. V. *Soybean cultivation: monograph*, Krasnoznamensk, Tipografiya Paradiz, 2018, 600 p. (in Russ.).
2. *Catalog of soybean varieties of the All-Russian Soybean Research Institute*, Blagoveshchensk, 2015, 93 p. (in Russ.).
3. Golov G. V. *Soils and ecology of agrophytocenoses of the Zeysko-Bureinskaya plain*, Vladivostok, Dal'nauka, 2001, 162 p. (in Russ.).
4. Sinegovskaya V. T., Naumenko E. T., Kobozeva T. P. *Research methods in field experiments with soybeans*, Blagoveshchensk, Odeon, 2016, 115 p. (in Russ.).

© Литус Н. В., Немыкин А. А., 2024

Статья поступила в редакцию 27.03.2024; одобрена после рецензирования 07.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 27.03.2024; approved after reviewing 07.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.11:632.4

EDN JXAIIO

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-124-130>

**Видовой состав грибов рода *Fusarium* на озимой пшенице
в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа**

Ирина Рафиковна Манукян, кандидат биологических наук, доцент
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного
и предгорного сельского хозяйства, Республика Северная Осетия – Алания,
Михайловское, Россия, miririna.61@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты мониторинга видового разнообразия возбудителей фузариоза колоса озимой пшеницы. В ходе исследования инфицированного зерна было идентифицировано 14 видов грибов рода *Fusarium*, из которых ранее в предгорной зоне Центрального Кавказа не были отмечены: *F. equiseti*, *F. boothii*, *F. vorosii*, *F. incarnatum*, *F. proliferatum*, *F. cerealis*. Многообразие видов фузариозных грибов свидетельствует о постоянном присутствии в агроценозе патогенного комплекса фитопатогенов, занимающих различные экологические ниши, обеспечивающих непрерывное заражение колоса.

Ключевые слова: фузариоз колоса, филогенетический анализ, ДНК-маркеры, морфология

Для цитирования: Манукян И. Р. Видовой состав грибов рода *Fusarium* на озимой пшенице в условиях предгорной зоны Центрального Кавказа // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 124–130.

Original article

**Species composition of *Fusarium* fungi on winter wheat
in the conditions of the foothill zone of the Central Caucasus**

Irina R. Manukyan, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture
Republic of North Ossetia – Alania, Mikhailovskoye, Russia, miririna.61@mail.ru

Abstract. The article presents the results of monitoring the species diversity of pathogens of fusarium ear of winter wheat. During the study of infected grain, 14 species of fungi of the genus *Fusarium* were identified, of which *F. equiseti*,

F. boothii, *F. vorosii*, *F. incarnatum*, *F. proliferatum*, *F. cerealis* were not previously noted in the foothill zone of the Central Caucasus. The variety of species of fusarium fungi indicates the constant presence in the agrocenosis of a pathogenic complex of phytopathogens occupying various ecological niches, ensuring continuous infection of the ear.

Keywords: ear fusarium, phylogenetic analysis, DNA markers, morphology

For citation: Manukyan I. R. Species composition of *Fusarium* fungi on winter wheat in the conditions of the foothill zone of the Central Caucasus. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 124–130), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Возбудители фузариоза колоса зерновых культур широко распространены в регионах всего мира. Вред, который наносят патогенные грибы, очень высок, так как не только уничтожается урожай, но и загрязняется зерно токсичными вторичными метаболитами (микотоксинами). Видовой состав возбудителей фузариоза определяется климатическими условиями региона и набором возделываемых сортов. Эти два фактора в основном определяют патогенный комплекс микроорганизмов. Изменение видовой структуры патогенных комплексов в зависимости от экологических условий зоны отмечают различные исследователи [1, 2].

Грибы рода *Fusarium* обладают большим разнообразием ферментов и токсинов, что позволяет им паразитировать на различных видах культурных растений. Они способны вызывать поражение всех органов зерновых культур: вегетативных – основание стебля и узлы в виде корневых гнилей; листьев – в виде пятнистостей; генеративных – колос и зерно. Наиболее значимым и вредоносным является поражение колоса и зерна, поскольку семенная инфекция препятствует выращиванию здоровых растений, свободных от микотоксинов и других биологически активных веществ [3].

Для почвенно-климатических условий предгорной зоны Центрального Кавказа (Республика Северная Осетия – Алания) видовой состав фузариозных

грибов определяли в 2004 году. Из партии зерна пшеницы выделены 7 видов: *F. graminearum*, *F. poae*, *F. avenaceum*, *F. verticillioides*, *F. culmorum*, *F. acuminatum*, *F. tricinctum*. Доминирующее положение занимали виды *F. graminearum*, *F. poae* и *F. avenaceum* [4, 5].

Целью исследования является уточнение видового состава возбудителей фузариоза колоса озимой мягкой пшеницы, характерного для предгорной зоны Центрального Кавказа (Республика Северная Осетия – Алания).

Материал и методика исследования. Объект исследования – инфицированный семенной материал озимой пшеницы урожая 2023 г. Идентификацию видового состава фузариозных грибов в зерновках пшеницы проводили культурально-морфологическими и молекулярно-генетическими методами в лаборатории микологии.

Изоляты выделяли в чистую культуру на 2-процентном картофельно-глюкозном агаре при температуре 25 °С. Для работы использовали микроскоп Olympus B×43F, для морфометрии – программное обеспечение Quick-photo MICRO 3.2.

Для секвенирования таксономически информативных локусов и идентификации видов фузариумов была амплифицирована область генов β -тубулина. Полученные участки нуклеотидных последовательностей обрабатывали с использованием программ BioEdit и MegaX. Сравнительный анализ проводили с применением последовательностей изолятов, депонированных в базу данных GenBank NCBI и FUSARIUM-ID [6, 7].

Результаты исследования. По результатам микологического анализа выявлены следующие виды грибов рода *Fusarium*: *F. equiseti*, *F. oxysporum*, *F. graminearum*, *F. poae*, *F. avenaceum*, *F. sporotrichoides*, *F. tricinctum*, *F. proliferatum*, *F. acuminatum*.

По результатам микологического анализа из больного зерна пшеницы вы-

делено девять морфологических групп, потенциально соответствующих девяти видам фузариозных грибов.

С помощью методов молекулярной филогении были исследованы 40 изолятов, выделенные из больного фузариозом колоса зерна. В результате ДНК-секвенирования для всех исследованных изолятов определены нуклеотидные последовательности гена β -тубулина. Полученные нуклеотидные последовательности имели размер около 300 п. н. После их выравнивания полученные матрицы данных использовали для последующего филогенетического анализа, который позволил разделить все изоляты на 14 видовых комплексов, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Видовой состав возбудителей фузариоза колоса озимой мягкой пшеницы

Виды грибов рода <i>Fusarium</i>	Число изолятов/ частота встречаемости, %
<i>F. graminearum</i>	77/42,8
<i>F. avenaceum</i>	42/23,3
<i>F. equiseti</i>	16/8,8
<i>F. sporotrichioides</i>	16/8,8
<i>F. oxysporum</i>	7/3,9
<i>F. boothii</i>	5/2,8
<i>F. poae</i>	3/1,7
<i>F. proliferatum</i>	3/1,7
<i>F. acuminatum</i>	3/1,7
<i>F. incarnatum</i>	2/1,1
<i>F. vorosii</i>	2/1,1
<i>F. tricinctum</i>	2/1,1
<i>F. cerealis</i>	1/0,6
<i>F. sambuticum</i>	1/0,6

Во всех образцах зерна доминировал вид *F. graminearum* (частота встречаемости 42,8 %). Довольно высокий процент встречаемости отмечен для *F. avenaceum* (23,3 %), для *F. sporotrichioides* и *F. equiseti* – по 8,8 %.

Дадим более подробное описание соответствующих видов.

***F. graminearum* Schwabe.** Воздушный мицелий хорошо развит, пушистый, хлопьевидный, бело-розовый, розовый, с возрастом в центре появляются

желтые оттенки. Реверс розовый, малиново-красный, свекловично-красный, в центре более темный. Макроконидии веретеновидно-серповидные, изогнутые, в основном с пятью перегородками (иногда с 3–6). Апикальная клетка постепенно сужающаяся, конусообразная, слегка искривленная. Базальная клетка с ножкой. Размеры макроконидий 5–7×40–60 мкм. Микроконидии отсутствуют. Хламидоспоры формируются в гифах (рис. 1).

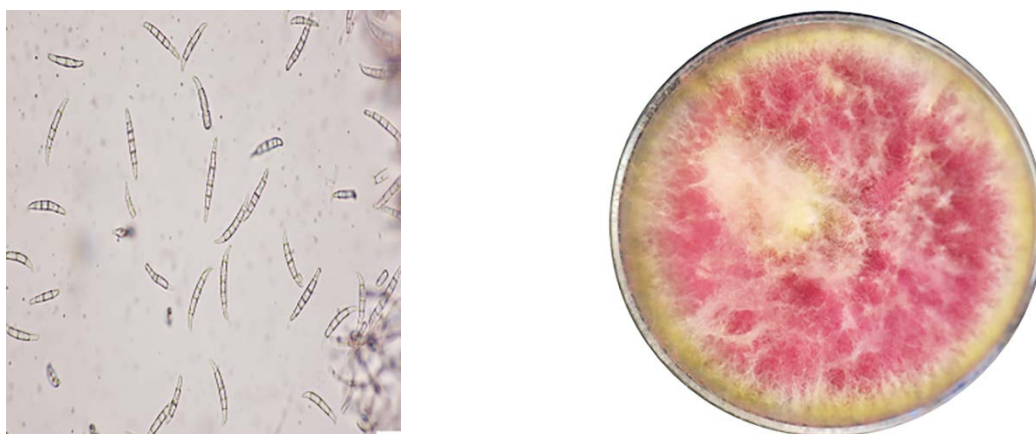


Рисунок 1 – Колония и микроструктуры *F. graminearum*

***F. avenaceum* Sacc.** Мицелий воздушный, хорошо развит, белый, розово-белый. Пигмент розовый, в центре более темный. Макроконидии серповидные слегка изогнутые, имеют 3–5 перегородок. Микроконидий не образует. Размеры макроконидий 4–5×53–75 мкм (рис. 2).

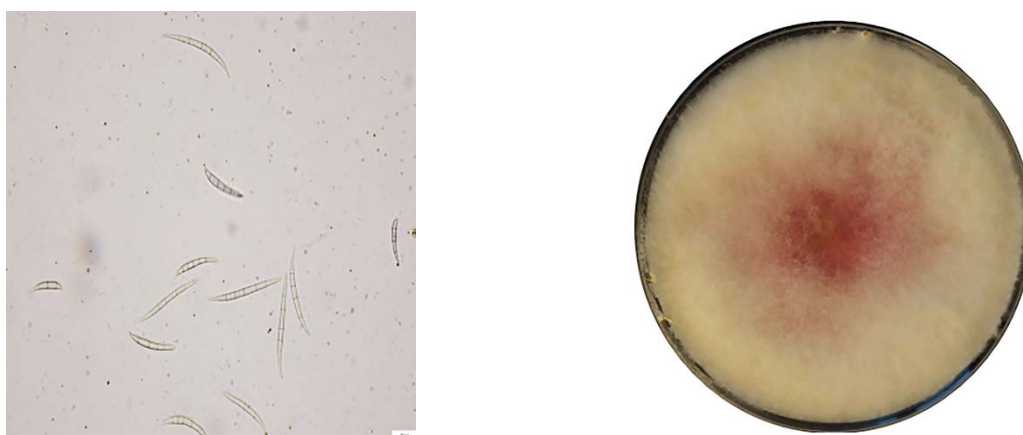


Рисунок 2 – Колония и микроструктуры *F. avenaceum*

***F. equiseti* (Corda) Sacc.** Воздушный мицелий обильный, плотный, пушистый, иногда бархатистый; вначале белый, с возрастом приобретающий желтые, охряные, коричневые оттенки. Пигмент реверса желто-охряный. Макроконидии с изогнутостью в верхней частью, имеют 5–7 перегородок размером 3–6×32–68 мкм. Апикальная клетка изогнутая, вытянутая. Базальная клетка имеет ножку (рис. 3).

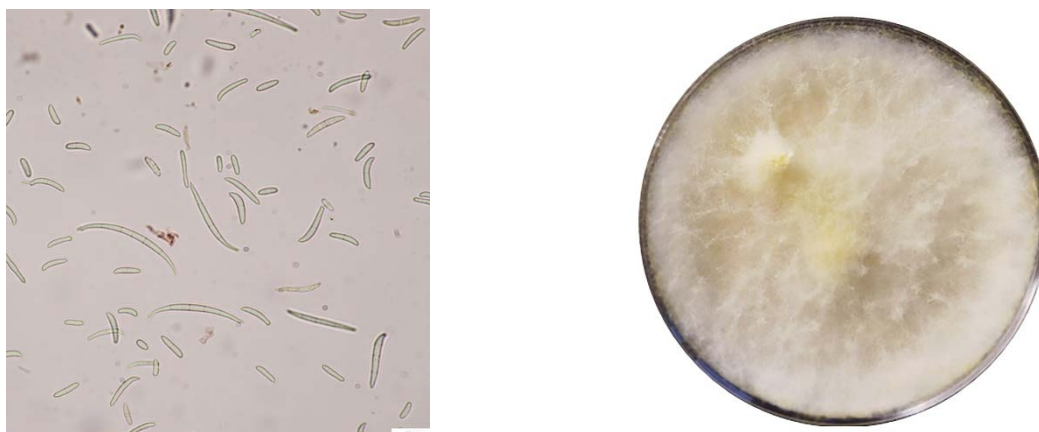


Рисунок 3 – Колония и микроструктуры *F. equiseti*

Закключение. По результатам проведенных исследований впервые для предгорной зоны Центрального Кавказа и Республики Северная Осетия – Алания определены виды *F. equiseti*, *F. boothii*, *F. vorosii*, *F. incarnatum*, *F. proliferatum*, *F. cerealis*.

Список источников

1. Гагкаева Т. Ю., Гаврилова О. П., Левитин М. М., Новожилов К. В. Фузариоз зерновых культур // Защита и карантин растений. 2011. № 5. С. 69–120.
2. Костерина Н. А. Анализ современного состояния проблемы фузариоза колоса и зерна пшеницы в Российской Федерации // Аграрный вестник Урала. 2023. № 5 (234). С. 49–60.
3. Иващенко В. Г., Бучнева Г. Н., Шипилова Н. П. Грибы рода *Fusarium* на пшенице в Центрально-Черноземном регионе России: распространенность и формы проявления болезней // Микология и фитопатология. 2007. № 6 (41). С. 546–553.
4. Жемчужина Н. С., Киселева М. И., Коломиец Т. М., Аблова И. Б., Глинушкин А. П., Елизарова С. А. Выявление разнообразия микромицетов рода

Fusarium в агроэкосистемах равнинной части Северного Кавказа // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. № 8 (25). С. 874–881.

5. Манукян И. Р. Фитопатогены озимой пшеницы в Северной Осетии // Защита и карантин растений. 2003. № 1. С. 332–333.

6. Стахеев А. А., Самохвалова Л. В., Рязанцев Д. Ю., Завриев С. К. Молекулярно-генетические методы в исследовании таксономии и специфической идентификации токсинов продуцирующих грибов рода *Fusarium*: успехи и проблемы // Сельскохозяйственная биология. 2016. Т. 51. № 3. С. 275–284.

7. Шипилова Н. П., Иващенко В. Г. Систематика и диагностика грибов рода *Fusarium* на зерновых культурах. СПб. : Инновационный центр защиты растений, 2008. 84 с.

References

1. Gagkaeva T. Yu., Gavrilova O. P., Levitin M. M., Novozhilov K. V. *Fusarium* of grain crops. *Zashchita i karantin rastenij*, 2011;5:69-120 (in Russ.).

2. Kosterina N. A. Analysis of the current state of the problem of fusarium ear and grain of wheat in the Russian Federation. *Agrarnyj vestnik Urala*, 2023;5(234): 49–59 (in Russ.).

3. Ivashchenko V. G., Buchneva G. N., Shipilova N. P. *Fusarium* fungi on wheat in the central chernozem region of Russia: prevalence and forms of disease manifestations. *Mikologiya i fitopatologiya*, 2007;6(41):546-553 (in Russ.).

4. Zhemchuzhina N. S., Kiseleva M. I., Kolomiets T. M., Ablova I. B., Glinushkin A. P., Elizarova S. A. Revealing the diversity of *Fusarium* micromycetes in agroecosystems of the North Caucasus plains. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii*, 2021;8(25):874–881 (in Russ.).

5. Manukyan I. R. Phytopathogens of winter wheat in North Ossetia. *Zashchita i karantin rastenij*, 2003;1:332–333 (in Russ.).

6. Staheev A. A., Samokhvalova L. V., Ryazantsev D. Yu., Zavriev S. K. Molecular genetic methods in the study of taxonomy and specific identification of toxin-producing fungi of the genus *Fusarium*: successes and problems. *Sel'skohozyajstvennaya biologiya*, 2016;51;3:275–284 (in Russ.).

7. Shipilova N. P., Ivashchenko V. G. *Systematics and diagnostics of Fusarium fungi on grain crops*, Saint-Petersburg, Innovacionnyj centr zashchity rastenij, 2008, 84 p. (in Russ.).

© Манукян И. Р., 2024

Статья поступила в редакцию 26.03.2024; одобрена после рецензирования 11.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 26.03.2024; approved after reviewing 11.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.1:[631.1:338.5]

EDN KOZFWC

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-131-137>

**Влияние сроков посева на энергетическую
и экономическую эффективность возделывания ярового тритикале**

Алексей Александрович Муратов¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

Виктор Владимирович Епифанцев², доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ nic_dalgau@mail.ru, ² viktor.iepifantsiev.59@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты расчета экономической и энергетической эффективности возделывания ярового тритикале в зависимости от срока посева. При посеве 29 апреля получены наибольшая урожайность (2,37 т/га), условно чистый доход (2 335,2 руб.) и коэффициент энергетической эффективности (1,32 усл. ед.). Посев семян во второй декаде апреля ведет к снижению показателей экономической и энергетической эффективности на 27,5 и 3,9 % соответственно. Наибольшая энергетическая (14,90 ГДж) и экономическая (6 896 руб.) себестоимость продукции получены при посеве 5 мая.

Ключевые слова: срок посева, яровое тритикале, урожайность, экономическая эффективность, энергетическая эффективность, себестоимость, Амурская область

Для цитирования: Муратов А. А., Епифанцев В. В. Влияние сроков посева на энергетическую и экономическую эффективность возделывания ярового тритикале // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 131–137.

Original article

**The influence of sowing dates
on the energy and economic efficiency of spring triticale cultivation**

Alexey A. Muratov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Viktor V. Epifantsev², Doctor of Agricultural Sciences, Professor

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ nic_dalgau@mail.ru, ² viktor.iepifantsiev.59@mail.ru

Abstract. The article presents the results of calculating the economic and energy efficiency of cultivating spring triticale, depending on the sowing period. When sowing on April 29, the highest yield (2.37 t/ha), conditional net income (2,335.2 rubles) and energy efficiency coefficient (1.32 conv. units) were obtained. Sowing seeds in the second decade of April leads to a decrease in economic and energy efficiency indicators by 27.5 and 3.9%, respectively. The highest energy (14.90 GJ) and economic (6,896 rubles) production costs were obtained during sowing on May 5.

Keywords: sowing period, spring triticale, yield, economic efficiency, energy efficiency, cost, Amur region

For citation: Muratov A. A., Epifantsev V. V. The influence of sowing dates on the energy and economic efficiency of spring triticale cultivation. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 131–137), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Во все времена существования человеческого общества повышение эффективности выращивания полевых культур остается важной задачей. На ее решение направлены совместные усилия производственных и научных организаций, взаимодействующих в агропромышленной сфере.

В Амурской области перспективен сценарий развития АПК в направлении инновационного развития, на основе кластерного подхода, предполагающего качественную модернизацию и развитие растениеводства, что исключает такие негативные тенденции, как нарушение севооборотов [1]. Несмотря на техническую модернизацию, технологическое переоснащение и финансовые вложения в сельское хозяйство, урожайность традиционных полевых культур растет медленно, а производство кормов не удовлетворяет запросы животноводства. Внедрение в производство новой высокоурожайной, стрессо- и патогеноустойчивой зерновой гибридной культуры – тритикале ($\times$ *Triticosecale*) позволит снизить завоз продовольственного и фуражного зерна, повысить экономическое благополучие аграрной отрасли.

В различных регионах России учеными были получены положительные результаты по выращиванию яровой тритикале [2–4]. Ученые региона оценили

яровое тритикале в агроценозах Среднего Приамурья, как перспективную культуру для возделывания на Дальнем Востоке [5–6].

Срок посева – агротехнический прием, не требующий в процессе выращивания дополнительных затрат труда и средств, но сильно изменяющий величину урожая и эффективность возделывания культуры [7].

Цель работы – установить агрономическую, энергетическую и экономическую эффективность сроков посева ярового тритикале в Приамурье.

Объекты, методы и условия проведения исследований. Экспериментальная работа выполнена в 2014–2016 гг. на кафедре общего земледелия и растениеводства Дальневосточного государственного аграрного университета. Полевые исследования проведены на опытном поле, расположенном в южной зоне Амурской области.

Агрометеорологические условия 2014–2016 гг. носили контрастный характер. В 2015 г. был недостаток тепла весной и большое количество осадков в июле. Более благоприятные условия для возделывания тритикале сложились в 2014 и 2016 гг.

Объект исследований – сроки посева сортов тритикале: 15 апреля, 22 апреля, 29 апреля и 5 мая. Предмет – показатели эффективности. Опыт двухфакторный, повторность вариантов четырехкратная. Предшественник – соя. Семена высевались рядовым способом с междурядьями 15 см сеялкой СН-16 в агрегате с трактором Dongfeng при норме посева 5 млн. шт./га. Размер учетной делянки – 25 м² [8]. Экономическую и энергетическую эффективность рассчитывали по типовым нормам выработки и фактическим затратам труда.

Результаты исследований. В исследованиях установлено, что лучший срок посева 29 апреля. Расчет экономической эффективности возделывания ярового тритикале в разные сроки посева показал, что минимальная себестоимость зерна получается при посеве семян 29 апреля – 6 015 руб./т. Более ранние сроки посева способствовали повышению себестоимости каждой тонны

произведенного зерна на 182 руб. Наиболее высокая себестоимость зерна получена при позднем сроке посева – 6 896 руб./т или на 14,6 % больше, чем при оптимальном сроке посева семян (табл. 1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность возделывания тритикале при разных сроках посева

Показатели	В расчете на один гектар			
	Даты посева			
	14.04	22.07	29.04	5.05
Урожайность, т/га	2,28	2,28	2,37	1,99
Стоимость валовой продукции, руб.	15 960	15 960	16 590	13 930
Прямые затраты, руб.	14 128,9	14 128,9	14 254,8	13 723,0
Условный чистый доход, руб.	1 831,1	1 831,1	2 335,2	207,0
Себестоимость 1 т продукции, руб.	6197	6197	6015	6896
Уровень рентабельности, %	13,0	13,0	16,4	1,5
Примечание: цена реализации составила 7 000 руб. за тонну.				

Условный чистый доход в зависимости от сроков посева колебался от 207 руб. при сроке посева 5 мая до 2 335,2 руб. при посеве 29 апреля. Различия по доходу между сроками посева были в пределах от 21,6 до 82,3 %. Лучший срок посева обеспечивал максимальную прибыль 2 128,2 руб. с 1 га.

Уровень рентабельности производства при наиболее оптимальном сроке посева достиг 16,4 %. Посев семян в первый и второй срок (14 и 22 апреля) привел к снижению рентабельности производства на 3,4 %. Посев 5 мая показал самый низкий уровень рентабельности (1,5 %). Значит экономически выгодно и целесообразно высевать семена сортов ярового тритикале 29 апреля.

Экономические показатели в современных условиях зависят от цен реализации продукции, цен на семена, горюче-смазочные, другие материалы, электроэнергию, и под воздействием инфляции постоянно меняются, что не позволяет достоверно оценить эффективность приемов возделывания культур. Энергетическая оценка технологии производства продукции не зависит от курса валют, энергоносителей и колебаний на фондовом рынке, позволяет объективно выбрать наиболее эффективные приемы выращивания культур [9].

Анализируя различные сроки посева по энергетической эффективности,

можно отметить следующие закономерности: при посеве 29 апреля было затрачено наибольшее количество энергии (29,81 ГДж/га), которое связано с дополнительными затратами на уборку, транспортировку и подработку полученного урожая. Чистый энергетический доход в 2,5–3 раза больше при всех апрельских сроках посева, чем при посеве в мае (табл. 2).

Таблица 2 – Энергетическая оценка разных сроков посева тритикале

Показатели	Даты посева			
	14.04	22.07	29.04	5.05
Затрачено энергии, ГДж/га	29,77	29,77	29,81	29,65
Урожайность, т/га	2,28	2,28	2,37	1,99
Получено энергии, ГДж/га	37,94	37,94	39,44	33,11
Чистый энергетический доход, ГДж/га	8,17	8,17	9,63	3,46
Коэффициент энергетической эффективности, усл. ед.	1,27	1,27	1,32	1,12
Энергетическая себестоимость, ГДж/га	13,06	13,06	12,58	14,90

Наибольшая энергетическая себестоимость (14,9 ГДж/га) получена при посеве 5 мая, а наименьшая при посеве 29 апреля (12,58 ГДж/га). Самый высокий энергетический доход был при посеве 29 апреля (9,63 ГДж/га).

Закключение. *Экономически и энергетически выгодно и целесообразно высевать тритикале 29 апреля. При этом себестоимость продукции снижается на 182–881 руб., а в энергетическом эквиваленте на 0,48–2,32 ГДж/га; чистый доход возрастает на 504,1–2 128,2 руб.*

Список источников

1. Волкова Е. А., Смолянинова Н. О., Синеговский М. О., Малашонок А. А. Прогнозирование развития растениеводства Амурской области методом цепей Маркова // Международный сельскохозяйственный журнал. 2022. № 3 (387). С. 255–259.
2. Тетеревская А. Д., Бояркин Е. В. Эффективность выращивания ярового тритикале при различных сроках посева в условиях Предбайкалья // Реализация методологических и методических идей профессора Б. А. Доспехова в совершенствовании адаптивно-ландшафтных систем земледелия : материалы междунар. науч.-практ. конф. М. : Российский государственный аграрный университет, 2017. С. 95–100.

3. Иванченко Т. В., Беликина А. В. Экономическая эффективность возделывания тритикале в условиях сухостепной зоны светло-каштановых почв // Фермер. Поволжье. 2019. № 4 (81). С. 38–43.
4. Арькова Ж. А., Коновалова Л. И., Голощепов А. О., Арьков К. А. Яровая тритикале – перспективная зерновая культура для Тамбовской области // Наука и образование. 2021. Т. 4. № 2.
5. Зенкина К. В., Асеева Т. А. Эффективность возделывания тритикале на Дальнем Востоке // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 84. С. 158–163.
6. Иванова Н. Ю., Муратов А. А. Сравнительная экономическая оценка возделывания традиционных зерновых культур и тритикале в различных агро-климатических сельскохозяйственных зонах Амурской области // Агронаука. 2023. Т. 1. № 1. С. 191–197.
7. Моисеев С. А., Рябкин Е. А., Каргин В. И., Камалихин В. Е. Влияние сроков сева на экономическую эффективность возделывания ярового ячменя // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 81–1. С. 18–20.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Альянс, 2011.
9. Садовой А. С., Барановский А. В. Биоэнергетическая оценка применения регуляторов роста растений на посевах проса в условиях Донбасса // Зерновое хозяйство России. 2021. № 1 (73). С. 63–67.

References

1. Volkova E. A., Smolyaninova N. O., Sinegovskii M. O., Malashonok A. A. Forecasting the development of crop production in the Amur region using the Markov chain method. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal*, 2022;3(387): 255–259 (in Russ.).
2. Teterevskaya A. D., Boyarkin E. V. Efficiency of growing spring triticale at different sowing dates in the conditions of the Cis-Baikal region. Proceedings from Implementation of the methodological and methodological ideas of Professor B. A. Dospekhov in improving adaptive landscape farming systems: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 95–100), Moscow, Rossiiskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2017 (in Russ.).
3. Ivanchenko T. V. Belikina A. V. Economic efficiency of triticale cultivation in the dry steppe zone of light chestnut soils. *Fermer. Povolzh'e*, 2019;4(81):38–43 (in Russ.).
4. Arkova Zh. A., Konovalova L. I., Goloshchepov A. O., Arkov K. A. Spring triticale is a promising grain crop for the Tambov region. *Nauka i obrazovanie*, 2021; 4;2 (in Russ.).
5. Zenkina K. V., Aseeva T. A. Efficiency of triticale cultivation in the Far East. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*,

2020;84:158–163 (in Russ.).

6. Ivanova N. Yu., Muratov A. A. Comparative economic assessment of the cultivation of traditional grain crops and triticale in various agro-climatic agricultural zones of the Amur region. *Agronauka*, 2023;1;1:191–197 (in Russ.).

7. Moiseev S. A., Ryabkin E. A., Kargin V. I., Kamalikhin V. E. The influence of sowing timing on the economic efficiency of cultivating spring barley. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*, 2022;81–1:18–20 (in Russ.).

8. Dospekhov B. A. *Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)*, Moscow, Al'yans, 2011 (in Russ.).

9. Sadovaya A. S., Baranovsky A. V. Bioenergy assessment of the use of plant growth regulators on millet crops in the conditions of Donbass. *Zernovoe khozyaistvo Rossii*, 2021;1(73):63–67 (in Russ.).

© Муратов А. А., Епифанцев В. В., 2024

Статья поступила в редакцию 06.03.2024; одобрена после рецензирования 07.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 06.03.2024; approved after reviewing 07.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635.655:632.981

EDN LVKZHE

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-138-145>

**Эффективность фунгицидных протравителей
в борьбе с комплексом болезней всходов сои**

Дмитрий Михайлович Нестеров¹, студент бакалавриата

Татьяна Павловна Колесникова², кандидат биологических наук

Марина Федоровна Царькова³, кандидат биологических наук, доцент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ nesterovdimka@gmail.com, ² ktp227@yandex.ru, ³ tsarkovam@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты изучения применения современных фунгицидных протравителей семян сои в защите от фитопатогенов. Сравнительный анализ эффективности фунгицидных протравителей показал, что лучший результат против корневых гнилей получен с применением протравителей Виталон (82,4 %) в фазу всходов и Депозит (56,3 %) в фазу первого тройчатого листа. Максимальная биологическая эффективность (65 %) против комплекса заболеваний на семядолях отмечена с применением протравителя Виталон.

Ключевые слова: соя, фунгицидные протравители, биологическая эффективность

Для цитирования: Нестеров Д. М., Колесникова Т. П., Царькова М. Ф. Эффективность фунгицидных протравителей в борьбе с комплексом болезней всходов сои // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 138–145.

Original article

**The effectiveness of fungicidal protectants
in the fight against a complex of diseases of soybean seedlings**

Dmitry M. Nesterov¹, Undergraduate Student

Tatiana P. Kolesnikova², Candidate of Biological Sciences

Marina F. Tsarkova³, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ nesterovdimka@gmail.com, ² ktp227@yandex.ru, ³ tsarkovam@mail.ru

Abstract. The article presents the results of studying the use of modern fungicidal soybean seed protectants in protection against phytopathogens. A comparative analysis of the effectiveness of fungicidal mordants showed that the best result against root rot was obtained using Vitalon mordants (82.4%) in the germination phase and Deposit (56.3%) in the phase of the first triple leaf. The maximum biological efficacy (65%) against a complex of diseases on cotyledons was noted with the use of Vitalon mordant.

Keywords: soybean, fungicidal protectants, biological efficiency

For citation: Nesterov D. M., Kolesnikova T. P., Tsarkova M. F. The effectiveness of fungicidal protectants in the fight against a complex of diseases of soybean seedlings. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 138–145), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. В современных условиях развития аграрного производства соя является ведущей зернобобовой культурой. Это обусловлено значительным увеличением посевных площадей данной культуры, благодаря богатому и сбалансированному биохимическому составу семян и широким их использованием в различных отраслях экономики. С увеличением объемов возделывания сои часто наблюдается ее поражение различными возбудителями грибных, бактериальных, вирусных болезней, которые существенно снижают потенциал роста и развития растения на начальном этапе вегетации [1, 2].

С семенами передается более 50 % инфекционных болезней: аскохитоз, бактериоз, корневые гнили, церкоспороз, пероноспороз, альтернариоз и другие; кроме того, зараженные семена являются не только источником первичного заражения, но и способствуют распространению инфекции в тех районах, где раньше ее не было. Поэтому важным приемом в борьбе с внутренней и внешней семенной инфекцией, защищающим также семена и проростки от возбудителей плесневения и гниения в почве, является предпосевное противление семян [3].

Цель исследований – оценить биологическую эффективность фунгицидных протравителей в борьбе с комплексом болезней всходов сои.

Методика исследований. Изучение влияния фунгицидных протравителей проводили в полевых условиях на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета в 2023 г. Объектом исследования служили семена сои сорта Умка.

Схема опыта:

1. Контроль (без обработки).
2. Депозит, МЭ (флудиоксонил (40 г/л) + имазалил (40 г/л) + металаксил (30 г/л)) – 1,2 л/т.
3. Виталон, КС (тирам (400 г/л) + тебуконазол (14 г/л)) – 1,5 л/т.
4. Протект, КС (флудиоксонил (25 г/л)) – 1,5 л/т.

Расход рабочей жидкости составлял 8,0 л/т. Обработку семян проводили Cimbria CC LAB за трое суток до закладки опыта.

Посев сои производился сеялкой СС-11«Альфа» рядовым способом с междурядьями 15 см.

Закладка опытов осуществлялась в соответствии с общепринятыми требованиями, изложенными в методике [4]. Повторность четырехкратная, расположение делянок систематическое. Площадь делянки – 180 м², норма высева семян – 450 тыс. шт./га, предшественник – соя.

Поражение корневой системы оценивали по методике Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений, учет корневой гнили проводили по 4-х балльной шкале [5]; учет болезней на листьях выполняли по методике ВИР [6].

Результаты исследований. В ходе изучения влияния фунгицидных протравителей на рост и развитие растений сои определялась высота растений в фазы всходов и первого тройчатого листа. Обработка семян фунгицидами способствовала незначительному снижению высоты растений сои в некоторых вариантах (рис. 1). Только в варианте с Депозитом высота в фазу всходов осталась неизменной, а в фазу первого тройчатого листа превысила контроль на 0,8 см.

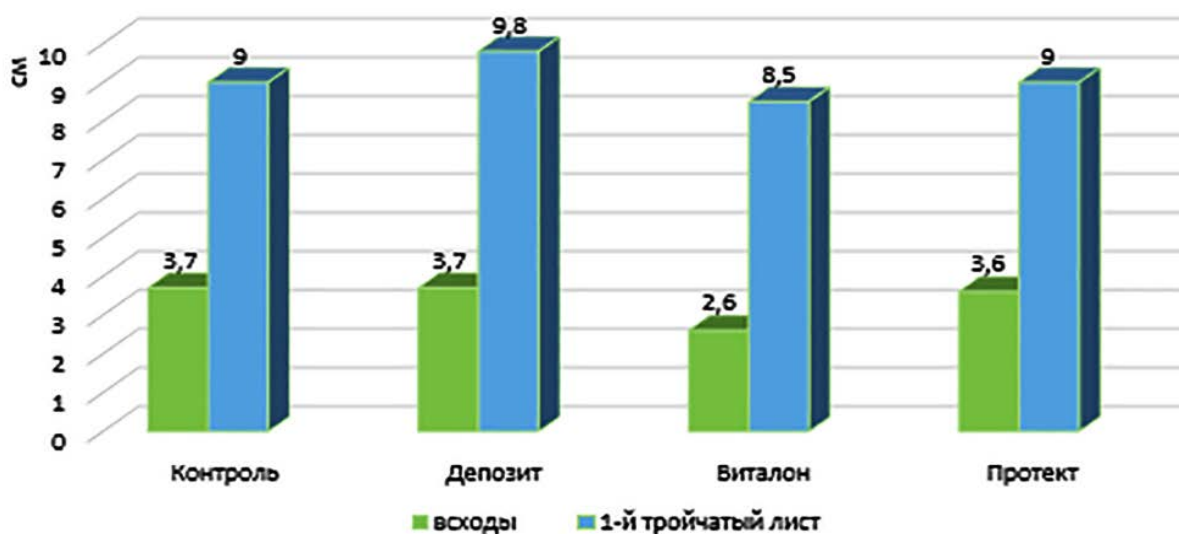


Рисунок 1 – Влияние обработки семян протравителями на высоту растений сои, см ($НCP_{0,5} = 0,72$; $НCP_{0,5} = 1,44$)

С изменением биометрических характеристик сопряжена и масса проростков сои. Результаты оценки влияния фунгицидов на массу проростков показали, что данный показатель в вариантах с предпосевной обработкой фунгицидами несущественно отличался от контроля (рис. 2).

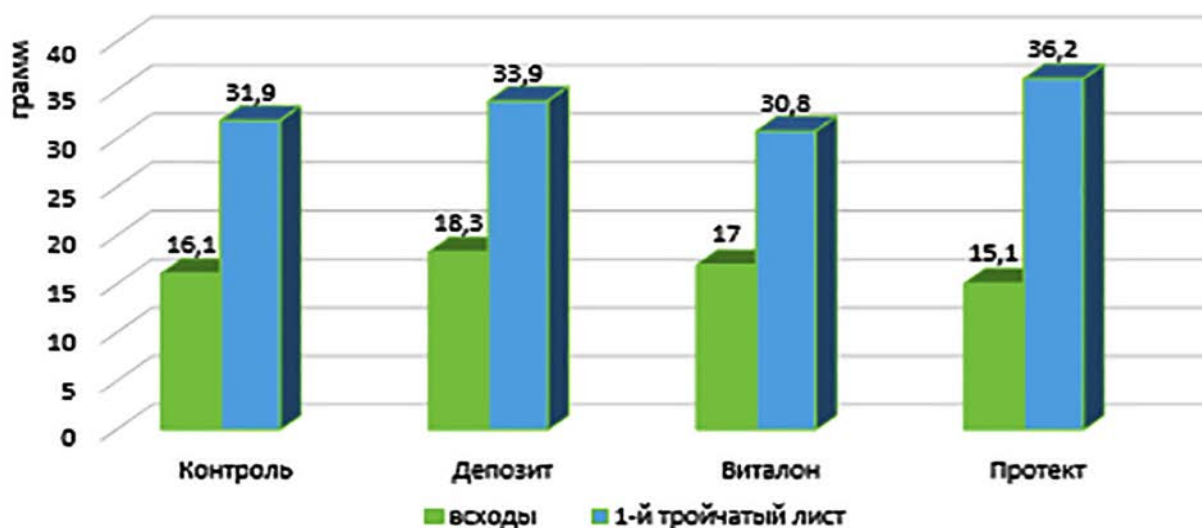


Рисунок 2 – Влияние обработки семян протравителями на массу растений сои, г ($НCP_{0,5} = 2,63$; $НCP_{0,5} = 5,26$)

Фенологические наблюдения за посевами сои показали, что изучаемые препараты на продолжительность вегетационного периода растений суще-

ственного влияния не оказывали. Таким образом, обработка семян сои протравителями способствовала несущественному снижению высоты, массы растений на некоторых вариантах.

Оценку биологической эффективности фунгицидных протравителей в борьбе с болезнями сои на естественном инфекционном фоне проводили в фазы всходов и первого тройчатого листа. В контрольном варианте зараженность корневыми гнилями варьировала от 34 до 64 %. Протравливание семян способствовало снижению заражения заболеванием относительно контроля: Депозит в 1,5 раза; Виталон в 5,6 раза; Протект в 2,8 раза (в фазу всходов) и Депозит в 2,2 раза; Виталон в 1,5 раза; Протект в 1,7 раза (в фазу первого тройчатого листа) Соответствующие данные показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние препаратов на пораженность корневыми гнилями

В процентах

Показатели пораженности	Варианты опыта			
	Депозит	Виталон	Протект	Контроль
<i>Фаза всходов</i>				
Аскохитоз	0	2	0	14
Ризоктониоз	0	4	0	6
Фузариоз	22	0	12	14
Всего поражено корневой гнилью	22	6	12	34
Биологическая эффективность	35,3	82,4	64,7	–
<i>Фаза первого тройчатого листа</i>				
Аскохитоз	4	2	6	4
Ризоктониоз	0	2	2	2
Фузариоз	22	22	16	40
Черная корневая гниль	2	16	12	18
Всего поражено корневой гнилью	28	42	36	64
Биологическая эффективность	56,3	34,4	43,8	–

В целом, наибольшая биологическая эффективность в борьбе с корневыми гнилями отмечена в варианте с применением фунгицидного протравителя Виталон (фаза всходов) – 82,4 %. Препараты Протект и Депозит показали биологическую эффективность на уровне 64,7 и 35,3 % соответственно. К фазе первого тройчатого листа наблюдалось увеличение заражения сои корневыми

гнилями; биологическая эффективность защитного действия протравителей снижалась во всех вариантах, кроме варианта с применением препарата Депозит. В данную фазу развития растений была зафиксирована черная корневая гниль сои (*Thielaviopsis basicola*). В вариантах с протравителями Виталон и Протект распространение данного возбудителя было на уровне контроля, лишь протравитель Депозит сдержал заражение черной корневой гнилью, что отразилось на общей зараженности корневыми гнилями и биологическая эффективность возросла до 56,3 %.

На семядолях сои были выявлены аскохитоз, бактериоз, фузариоз, септориоз. По фазам роста и развития сои поражение семядолей комплексом болезней варьировало от 12 до 50 % (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние препаратов на зараженность семядолей сои

Показатели пораженности	Варианты опыта			
	Депозит	Виталон	Протект	Контроль
<i>Фаза всходов</i>				
Аскохитоз	0	4	0	6
Бактериоз	12	8	18	18
Фузариоз	14	0	14	10
Всего поражено	26	12	32	34
Биологическая эффективность	24,0	65,0	5,9	–
<i>Фаза первого тройчатого листа</i>				
Церкоспороз	0	4	2	0
Септориоз	0	0	2	16
Бактериоз	12	2	2	10
Фузариоз	14	16	26	24
Всего поражено	26	22	32	50
Биологическая эффективность	48,0	56,0	36,0	–

Максимальная биологическая эффективность против комплекса заболеваний на семядолях в фазе всходов и первого тройчатого листа выявлена в варианте с обработкой семян фунгицидом Виталон – 65 и 56 % соответственно, что можно объяснить содержанием в данном препарате действующего веще-

ства тирам, которое обладает бактерицидным действием. Заражение семядолей бактериозом было ниже контроля на 8–10 %.

Заключение. *Обработка семян фунгицидными протравителями не оказала существенного влияния на высоту и массу растений сои, наибольшее снижение высоты и массы растений отмечено в варианте с применением препарата Виталон.*

Лучший результат против корневых гнилей получен с применением протравителей Виталон (82,4 %) в фазу всходов и Депозит (56,3 %) в фазу первого тройчатого листа. Максимальная биологическая эффективность против комплекса заболеваний на семядолях отмечена с применением протравителя Виталон (65 % в фазу всходов).

Список источников

1. Резвякова С. В., Еремин Л. П. Повышение урожайности сои на основе защиты от грибных болезней // Вестник аграрной науки. 2021. № 3 (90). С. 77–83.
2. Колесникова Т. П., Гетманский В. В. Фитосанитарная оценка посевов в зерно-соевом севообороте // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. С. 74–80.
3. Курилова Д. А. Лабораторная оценка эффективности фунгицидов против семенной инфекции сои // Масличные культуры. 2021. № 2 (186). С. 81–87.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Альянс, 2014. 351 с.
5. Котова В. В., Степанова М. Ю. Методические указания по диагностике корневых гнилей зернобобовых культур. Л. : Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, 1979. 28 с.
6. Корсаков Н. И., Овчинникова А. М., Мизева В. М. Изучение устойчивости сои к грибным болезням. Л. : Всесоюзный институт растениеводства, 1979. 46 с.

References

1. Rezvyakova S. V., Eremin L. P. Increasing soybean yield based on protection from fungal diseases. *Vestnik agrarnoi nauki*, 2021;3(90):77–83 (in Russ.).
2. Kolesnikova T. P., Getmanskiy V. V. Phytosanitary assessment of crops in

grain-soybean crop rotation. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 74–80), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).

3. Kurilova D. A. Laboratory evaluation of the effectiveness of fungicides against soybean seed infection. *Maslichnye kul'tury*, 2021;2(186):81–87 (in Russ.).

4. Dospekhov B. A. *Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)*, Moscow, Al'yans, 2014, 351 p. (in Russ.).

5. Kotova V. V., Stepanova M. Yu. *Methodological guidelines for the diagnosis of root rot of leguminous crops*, Leningrad, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut zashchity rastenii, 1979, 28 p. (in Russ.).

6. Korsakov N. I., Ovchinnikova A.M., Mizeva V. M. *Study of soybean resistance to fungal diseases*, Leningrad, Vsesoyuznyi institut rastenievodstva, 1979, 46 p. (in Russ.).

© Нестеров Д. М., Колесникова Т. П., Царькова М. Ф., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 11.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 11.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.791:631.527

EDN MDNWIF

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-146-150>

**Развитие коллекции хмеля обыкновенного
в неблагоприятных условиях 2023 года**

Юлия Сергеевна Осипова, младший научный сотрудник
Чувашский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Чувашская республика, Опытный, Россия, m35y24@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрена коллекция хмеля обыкновенного, которая ведется Чувашским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства. Проведен анализ климатических условий 2023 года и их влияния на развитие сортов данной культуры.

Ключевые слова: коллекция хмеля, сорта, урожайность, альфа-кислоты, вегетационный период, группа спелости

Для цитирования: Осипова Ю. С. Развитие коллекции хмеля обыкновенного в неблагоприятных условиях 2023 года // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 146–150.

Original article

**The development of the collection of ordinary hops
in adverse conditions in 2023**

Yulia S. Osipova, Junior Researcher
Chuvash Agricultural Research Institute, Chuvash Republic, Opytnyi, Russia
m35y24@yandex.ru

Abstract. The collection of ordinary hops, which is maintained by the Chuvash Agricultural Research Institute, is considered. The analysis of climatic conditions in 2023 and their impact on the development of varieties of this crop is carried out.

Keywords: hop collection, varieties, yield, alpha acids, growing season, ripeness group

For citation: Osipova Yu. S. The development of the collection of ordinary hops in adverse conditions in 2023. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 146–150),

Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Ценность коллекции хмеля обыкновенного Чувашского научно-исследовательского института сельского хозяйства заключается в том, что в ней собраны уникальные стародавние отечественные и зарубежные сортообразцы, полученные в 1987–1992 гг. Республиканской научно-исследовательской хмелеводческой станцией; в 1988–1989 гг. Украинским институтом хмелеводства. Коллекция пополнялась экспедиционными образцами по Чувашии (1988 г.), 32 образцами местной популяции из Алтая (1989 г.), 15 сортообразцами из Польши (2003 г.).

В коллекции насчитывается 244 сортообразца. Сортообразцы представлены из различных стран мира: из России – 71; Украины – 22; Чехии – 29; Великобритании – 27; Германии – 24; Польши – 14; Югославии – 10; Литвы, Франции, Бельгии, США (по 6–11 сортообразцов); Голландии, Швеции, Дании, Болгарии, Японии, Новой Зеландии (по 1–3 сортообразца). Для эффективного использования совокупности хмеля, собранного со всех стран мира, дается описание сортообразцов, каждый из которых характеризуется фенологическими и морфологическими особенностями. Коллекция располагается на хмелевой плантации № 13 шестой год [1, 2].

Ее площадь составляет 0,55 га. В ней культивируются только женские растения, размножаемые вегетативным способом. Срок применения насаждений в плодоносящем возрасте с 2018 по 2028 гг. Сортообразцы произрастают на одном месте в течение длительного времени (9–10 лет).

В питомнике применяется рекомендованная технология возделывания хмеля, кроме механизированной обрезки. Проводится ежегодная весенняя ручная обрезка. Одновременно учитывается количество выпавших растений, взамен которых подсаживают здоровые свежесрезанные стеблевые черенки того же сорта.

Почва участка темно-серая лесная, по механическому составу среднесуглинистая; обеспеченность пахотного слоя подвижными формами фосфора 264 мг/кг почвы; обменного калия 294 мг/кг почвы (по Кирсанову); реакция слабокислая (рН 5,3); площадь питания 3,0×1,0 м.

Хмель относится к растениям умеренного климата. Для нормального роста и развития растений наиболее благоприятными являются условия местности с плавным умеренно теплым и влажным климатом. Интенсивное образование горьких веществ (альфа-кислот, отвечающих за качество) в шишках хмеля идет, когда за период с мая по август среднесуточная температура воздуха составляет 14,7–16,5 °С, количество осадков более 300 мм [3]. В процессе накопления альфа-кислот большое значение имеет обеспеченность влагой растений хмеля во время роста и особенно во время цветения. В фазе цветения содержание альфа-кислот небольшое, в период формирования шишек идет интенсивное их накопление и максимально они накапливаются в фазе технической спелости [4].

В 2023 г. зима была морозной с хорошим снежным покровом. В период оттепелей образовывался ледяной наст, который препятствовал доступу воздуха к растениям. Несмотря на это, перезимовка растений хмеля прошла благополучно. Весной была проведена ручная обрезка главного корневища каждого растения, которая показала, что корневища находятся в хорошем состоянии (оценка 3 балла по пятибалльной шкале). Таких повреждений, как снежная плесень, выпревание и вымокание корневой системы, не отмечено.

Погодные условия в 2023 г. за вегетационный период роста и развития растений хмеля сложились с резкой сменой факторов среды – ветреный сухой и холодный май до второй декады июня; засушливые условия с середины июня по август; влажный и холодный сентябрь. Для получения высокого урожая хмеля необходимо достаточное количество атмосферных осадков и их

распределение по периодам роста и развития растения. Особенно высокая потребность в них проявляется с конца мая по июнь во время интенсивного роста и с июля по август – в период цветения и формирования шишек сортов всех групп спелости. По метеорологическим данным среднемесячная температура воздуха в этот период составила 17,5 °С, что на 1,9 °С выше многолетней нормы; осадков выпало 248,9 мм (табл. 1).

Таблица 1 – Данные о температуре воздуха и количестве атмосферных осадков

Показатели		Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	За пять месяцев
Средние месячные температуры воздуха, °С	средняя многолетняя	12,3	17,0	18,8	16,7	9,9	12,7
	вегетационный период 2023 г.	14,6	15,1	20,4	19,9	13,9	16,8
Количество атмосферных осадков, мм	многолетние данные	38,0	59,0	64,0	54,2	46,0	261,2
	вегетационный период 2023 г.	41,2	9,6	59,1	13,0	33,2	156,1

Сумма активных температур превысила 2 560 °С. За период с мая по август выпало 122,9 мм осадков. Гидротермический коэффициент составил 0,7, что является показателем засушливых условий. В этих стрессовых условиях растения всех групп спелости не смогли сформировать хорошие урожаи и накопление альфа-кислот было низкое.

Таким образом, засушливые погодные условия 2023 г. были неблагоприятными для роста и развития сортов хмеля всех групп спелости, несмотря на отдельные влажные периоды в первых декадах июня – июля. Растения раннеспелых сортов не достигли верха шпалеры, боковые побеги были короткими по всей длине куста (10–50 см). Цветение раннеспелых сортов отмечено в первой половине июля, среднеранних – в середине июля. Цветение среднеспелых сортов проходило в первой декаде августа. Среднепоздние сорта цвели во второй декаде августа, позднеспелые – во второй половине августа, при недостаточном обеспечении влагой. Формирование шишек растений позднеспелых

сортов проходило в первой декаде сентября при обильном выпадении осадков. В середине сентября 59 (или 29 %) сортов хмеля были убраны в фазе начала технической спелости.

Список источников

1. Ivanova I., Ilyina S., Fadeev A. Analysis of productivity of spring soft wheat varieties in the conditions of the Volga-Vyatka region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2021. P. 012154.
2. Dementiev D. Technology of cultivation of civil hops in Chuvashia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2021. P. 022033.
3. Осипова Ю. С., Иванова И. Ю., Леонтьева В. В. Оценка экологической устойчивости сортообразцов хмеля обыкновенного // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2020. Т. 50. № 1. С. 32–39.
4. Фадеев А. А., Никонова З. А. Оценка сортообразцов коллекции хмеля обыкновенного по фенологическим и морфологическим признакам // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2018. № 2. С. 40–42.

References

1. Ivanova I., Ilyina S., Fadeev A. Analysis of productivity of spring soft wheat varieties in the conditions of the Volga-Vyatka region. Proceedings from IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. (PP. 012154), IOP Publishing, 2021.
2. Dementiev D. Technology of cultivation of civil hops in Chuvashia. Proceedings from IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. (PP. 022033), IOP Publishing, 2021.
3. Osipova Yu. S., Ivanova I. Yu., Leontieva V. V. Assessment of environmental sustainability of hop varieties. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 2020;50;1:32–39 (in Russ.).
4. Fadeev A. A., Nikonova Z. A. Evaluation of cultivars of the hop collection by phenological and morphological characteristics. *Vestnik rossiiskoi sel'skokhozyaistvennoi nauki*, 2018;2:40–42 (in Russ.).

© Осипова Ю. С., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 10.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 10.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635-152

EDN MSHHXM

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-151-158>

**Сравнительное изучение выращивания районированных
и перспективных сортов и гибридов овощных культур**

Ольга Петровна Ран¹, кандидат сельскохозяйственных наук

Юлия Васильевна Оборская², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Эльвира Васильевна Тимошенко³, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ iva9844@yandex.ru, ² oborskaia28@mail.ru, ³ tim.blag@mail.ru

Аннотация. Выявление сортов и гибридов капусты белокочанной, моркови и свеклы столовой отечественной селекции с конкурентными преимуществами, обладающих большей стрессоустойчивостью к факторам внешней среды, является актуальным для овощеводства Амурской области. Полученные результаты производственных испытаний свидетельствуют о достаточно высоком уровне конкурентоспособности отечественных овощных культур по урожайности, вкусовым качествам и товарности.

Ключевые слова: урожайность, товарность, гибрид, сорт, импортозамещение, капуста белокочанная, морковь, свекла столовая

Для цитирования: Ран О. П., Оборская Ю. В., Тимошенко Э. В. Сравнительное изучение выращивания районированных и перспективных сортов и гибридов овощных культур // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 151–158.

Original article

**Comparative study of the cultivation of zoned
and promising varieties and hybrids of vegetable crops**

Olga P. Ran¹, Candidate of Agricultural Sciences

Yulia V. Oborskaya², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Elvira V. Timoshenko³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ iva9844@yandex.ru, ² oborskaia28@mail.ru, ³ tim.blag@mail.ru

Abstract. The identification of varieties and hybrids of white cabbage, carrots

and beets of domestic table breeding with competitive advantages that have greater stress resistance to environmental factors is relevant for vegetable growing in the Amur region. The obtained results of production tests indicate a fairly high level of competitiveness of domestic vegetable crops in terms of yield, taste and marketability.

Keywords: yield, marketability, hybrid, variety, import substitution, cabbage, carrots, beets

For citation: Ran O. P., Oborskaya Yu. V., Timoshenko E. V. Comparative study of the cultivation of zoned and promising varieties and hybrids of vegetable crops. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 151–158), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. В связи с введением и расширением экономических санкций в отношении России, инициированных странами ЕС и США, и принятия российским правительством курса развития агропромышленного комплекса страны на импортозамещение, одной из ключевых задач обозначено создание конкурентоспособных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур и их семеноводство. Одним из перспективных направлений выступает развитие российской селекции и отечественного производства высококачественных семян овощных культур, которое во многом определяет продовольственную безопасность нашей страны. Это направление получило особое развитие в Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства на 2017–2030 гг. и ее подпрограммах по развитию селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур.

В условиях России, учитывая ее географическое положение, природные и климатические условия и многонациональные традиции, соответствующий уровень производства овощей, обеспечивающий национальную безопасность, может быть достигнут через использование высокоурожайных, обладающих большей стрессоустойчивостью к факторам внешней среды, с конкурентными преимуществами сортов и гибридов [1–3]. Конкурентными преимуществами

для капусты, моркови и свеклы являются: урожайность, скороспелость, выровненность плодов, транспортабельность, устойчивость к заболеваниям, товарные качества. Капуста, морковь и свекла столовая (так называемый «борщевой набор») – одни из основных овощных культур, потребность в которых должна обеспечиваться внутренним производством российского овощеводства не менее чем на 90 %.

В рамках государственного контракта, заключенного с Министерством сельского хозяйства Амурской области, в течение вегетационного периода 2022 г. на базе ИП Корнеев А. П. проведена оценка сортов и гибридов данных овощных культур.

Цель исследования – *провести оценку выращивания районированных и перспективных сортов и гибридов овощных культур в условиях южной зоны Амурской области.*

Методика исследования. Включала полевой и лабораторный опыт. Площадь опыта под капустой – 0,108 га; морковью – 0,045 га; свеклой – 0,072 га. Повторность трехкратная. В опытах было изучено 12 сортов и гибридов капусты белокочанной, 5 сортов и гибридов моркови и 6 сортов столовой свеклы.

Полевой опыт заложен по методике Б. А. Доспехова [4]. Учеты и наблюдения в опыте проводили согласно общепринятым методикам для овощных культур [5]. В опыте использована общепринятая для условий Амурской области агротехника [6].

Результаты исследования. Агрометеорологические условия в первой половине лета 2022 г. повлияли на своевременность проведения мероприятий по уходу за растениями, а также на рост и развитие плодов. В итоге, показатели стандартности плодов снизились: отмечено удлинение кочанов капусты и сильное повреждение верхних листьев вредителями, особенно раннеспелых гибридов; деформация корнеплодов моркови.

Таким образом, по всем основным товарным показателям капусты белокочанной (плотность кочана, пораженность болезнями и вредителями) в группе ранних получены более высокие результаты у гибрида иностранной селекции Чамп. При этом лучшие вкусовые характеристики (сочность, отсутствие горечи, содержание витамина С) отмечены у отечественного сорта Июньская. Содержание витамина С в кочанах капусты белокочанной у сорта Июньская находилось в пределах 47,91 мг%/100 г, тогда как у гибрида Чамп на 15,2 мг%/100 г меньше. Важным показателем качества товарной продукции капусты является уровень накопления поллютантов. При проведении исследований установлено, что содержание нитратов при ПДК, равном 900 мг/кг, у сорта Июньская составило 500 мг/кг, гибрида Чамп – 680 мг/кг [7].

В группе среднеспелых сортов капусты белокочанной по основным хозяйственно-ценным характеристикам имели отличия: импортный гибрид Тобия (51,7 т/га) с товарностью 86,2 %; среди отечественных Прибрежная (50,4 т/га) с товарностью 93,5 %, содержанием витамина С 41,59 мг%/100 г, нитратов 210 мг/кг (ПДК 400 мг/кг).

В группе позднеспелых сортов капусты белокочанной выделился отечественный гибрид Приморочка (48,4 т/га) с товарностью 90,1 %, содержанием витамина С 28,58 мг%/100 г, нитратов 140 мг/кг (ПДК 400 мг/кг); импортный гибрид Атрия (44,0 т/га) с товарностью 90,1 %.

У гибрида капусты белокочанной Прибрежная при оценке вкусовых качеств отмечено отсутствие горечи, сладковатый вкус, сочность, а у гибрида Приморочка – наличие пряного привкуса. Данные гибриды можно использовать в свежем виде и для квашения.

Максимальная продуктивность корнеплодов моркови отмечена у отечественного сорта Суражевская-1 (58,5 т/га), который отличался лучшей товарностью корнеплодов, выбраковка при этом составила 3 %. Также хорошей товарностью (5 %) отмечен сорт моркови Крестьянка с урожайностью 33,5 т/га.

Урожайность моркови сорта Тайфун и гибрида Абасо (F1) составила в пределах 45,0–49,5 т/га, но при этом выход товарной продукции равен 82–85 %. Таким образом, до 20 % корнеплодов выбраковывались из-за некачественного внешнего вида, сильного растрескивания корнеплодов в связи длительным переувлажнением почвы. При достаточно крупных корнеплодах моркови сорта Приморская-22 отмечен недобор урожая (27,5 т/га) из-за низкого качества семенного материала и, как следствие, изреженности посевов.

Самыми высокими вкусовыми качествами корнеплодов (5 баллов) отмечен сорт моркови Суражевская-1. Корнеплоды данного сорта были самые сладкие, без специфической морковной горечи, очень сочные, не волокнистые, сердцевина не отличалась по вкусу от коры. Также хорошим вкусом (5 баллов) отмечен сорт моркови Крестьянка, для которого характерна более жесткая структура корнеплода. Гибрид Абасо (F1) при оценке органолептических показателей получил 4 балла, наряду со сладостью корнеплода отмечено присутствие терпкой морковной горечи. Непривлекательными по вкусовым ощущениям отмечены корнеплоды моркови сортов Приморская 22 и Тайфун, во вкусе которых очень сильно ощущалась специфическая морковная горечь, корнеплоды были недостаточно сочными и сильно волокнистыми с жесткой сердцевиной (оценка составила 3 балла) [8].

Органолептическая оценка подтверждается биохимическими исследованиями. Наиболее высокое содержание сахара (11 %) отмечено в сорте Суражевская-1. По содержанию витамина С лидирующее положение занимают гибрид моркови Абасо – 8,22 мг/100 г и сорт Суражевская 1 – 7,4 мг/100 г. В исследуемых образцах корнеплодов моркови содержание нитратов находилось на уровне менее 30 мг/кг овощной продукции, что соответствует ПДК для данной продукции (400 мг/кг) [9, 10].

Для характеристики качества продукции свеклы столовой используют как

«внешние» (форма и окраска корнеплодов), так и «внутренние» (окраска мякоти и ее вкус) признаки. Корнеплоды свеклы сорта Пабло имели ровную поверхность без повреждений, по вкусовым качествам сорт оценен на 4 балла, имел самое низкое количество нитратов.

У сорта свеклы Приморская 4 отмечено варьирование размеров корнеплодов, на поверхности которых имелись впадины и неровности. При этом определено самое высокое содержание сахара в корнеплодах данного сорта (15 %) при высоких вкусовых показателях (5 баллов).

У сорта свеклы Валента отмечено низкое содержание сахаров в корнеплодах (9,5 %), высокое содержание нитратов (2 300 мг/кг), оценка органолептических показателей составила 3 балла.

Максимальная урожайность корнеплодов свеклы сформирована у сортов Приморская 4 (37,9 т/га) с товарностью 89,4 %; Цилиндра (40,0 т/га) с товарностью 90,2 %; Пабло (44,3 т/га) с товарностью 91,7 %.

Высокая органолептическая оценка была дана отечественным сортам свеклы столовой Приморская 4 и Успех. Наиболее пригодным сортом для уборки комбайном с прямостоячим расположением листьев на головке корнеплода является сорт свеклы столовой Приморская 4.

Заключение. Полученные результаты производственных испытаний свидетельствуют о достаточно высоком уровне конкурентоспособности отечественных сортов и гибридов овощных культур по урожайности, вкусовым качествам, товарности, что позволяет рекомендовать их для конвейерного обеспечения потребителей свежей овощной продукцией высокого качества.

Необходимо отметить, что производственный опыт возделывания отечественных сортов и гибридов овощных культур свидетельствует о низких темпах решения проблем качественной подготовки семенного материала, связанных с устаревшей материально-технической базой, обеспеченностью высококвалифицированными кадрами и т. д. Эффективная реализация федеральной научно-

технической программы «Развитие селекции и семеноводства овощных культур», входящей в программу развития сельского хозяйства на 2017–2030 гг., позволит коренным образом изменить ситуацию в указанных отраслях. Российские овощеводы получат возможность выращивать отечественные сорта и гибриды в больших объемах, произойдет реальное импортозамещение.

Список источников

1. Буренин В. И., Артемьева А. М. Роль сорта при импортозамещении (на примере овощных культур) // Агро Снаб Форум. 2018. № 6 (162). С. 54–57.
2. Жученко А. А. Роль и перспективы адаптивной системы селекции, сортоиспытания и семеноводства // Материалы 2-й науч.-практ. конф. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур, 2010. С. 12–66.
3. Ран О. П., Тихончук П. В. Сравнительное изучение сортов и гибридов капусты белокочанной в условиях южной зоны Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 203–213.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В. Ф. Белика, Г. А. Бондаренко. М., 1979. 210 с.
6. Система земледелия Амурской области : производственно практический справочник / под ред. П. В. Тихончука. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. 570 с.
7. Пакурина А. П., Ран О. П., Платонова Т. П. Характеристика сортов и гибридов капусты белокочанной по биохимическим показателям в условиях Приамурья // Дальневосточный аграрный вестник. 2023. Т. 17. № 1. С. 22–29.
8. Пакурина А. П., Тимошенко Э. В., Платонова Т. П. Биохимические особенности сортов и гибридов моркови в условиях Приамурья // Дальневосточный аграрный вестник. 2023. Т. 17. № 3. С. 36–42.
9. Тимошенко Э. В. Сравнительная оценка сортов моркови столовой для возделывания в условиях Амурской области // Агронаука. 2023. Т. 1. № 1. С. 125–133.
10. Тимошенко Э. В. Оценка моркови по хозяйственно-ценным признакам в условиях южной сельскохозяйственной зоны Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 295–303.

References

1. Burenin V. I., Artemyeva A. M. The role of varieties in import substitution (using the example of vegetable crops). *Agro Snab Forum*, 2018;6(162):54–57 (in Russ.).
2. Zhuchenko A. A. The role and prospects of the adaptive system of breeding, variety testing and seed production. Proceedings from 2-aya Nauchno-prakticheskaya konferentsiya. (PP. 12–66), Moscow, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut selektsii i semenovodstva ovoshchnykh kul'tur, 2010. (in Russ.).
3. Ran O. P., Tikhonchuk P. V. Comparative study of varieties and hybrids of white cabbage in the southern zone of the Amur region. Proceedings from Agricultural complex: problems and development prospects: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 203–213), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2022 (in Russ.).
4. Dospekhov B. A. *Methodology of field experience*, Moscow, Agropromizdat, 1985, 351 p. (in Russ.).
5. Belik V. F., Bondarenko G. A. (Eds.). *Methodology of field experience in vegetable growing and melon growing*, Moscow, 1979, 210 p. (in Russ.).
6. Tikhonchuk P. V. (Eds.). *Agricultural system of the Amur region: production and practical reference book*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2016, 570 p. (in Russ.).
7. Pakusina A. P., Ran O. P., Platonova T. P. Characteristics of varieties and hybrids of white cabbage according to biochemical parameters in the conditions of the Amur region. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2023;17;1:22–29 (in Russ.).
8. Pakusina A. P., Timoshenko E. V., Platonova T. P. Biochemical features of carrot varieties and hybrids in the conditions of the Amur region. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2023;17;3:36–42 (in Russ.).
9. Timoshenko E. V. Comparative assessment of table carrot varieties for cultivation in the conditions of the Amur region. *Agronauka*, 2023;1;1:125–133 (in Russ.).
10. Timoshenko E. V. Evaluation of carrots according to economically valuable characteristics in the conditions of the southern agricultural zone of the Amur region. Proceedings from Agricultural complex: problems and development prospects: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 295–303), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2022 (in Russ.).

© Ран О. П., Оборская Ю. В., Тимошенко Э. В., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 07.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 07.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.854.78:631.584.5

EDN MISEXG

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-159-164>

**Повышение экологической устойчивости компонентов агроценоза
за счет применения бинарных посевов и системы лесополос**

Роман Евгеньевич Романцов¹, заведующий лабораторией

Елена Анатольевна Высоцкая², доктор биологических наук, профессор

^{1, 2} Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I, Воронежская область, Воронеж, Россия

¹ romantsov27romanok@yandex.ru, ² murka1979@mail.ru

Аннотация. В работе приводятся исследования по влиянию бинарных посевов подсолнечника с многолетними бобовыми и лесополос на устойчивость почвенного компонента и сохранение биоразнообразия агроэкосистем, а также повышение продуктивности агроценозов. Согласно полученным данным, отмечается стабилизация почвенного компонента, который влияет на количественные и качественные показатели основной и сопутствующих культур. Расположенные в непосредственной близости от опыта лесополосы способствуют небольшому снижению урожайности основной культуры подсолнечника из-за затененности. При этом отмечается компенсация высоким выходом продукции сопутствующей культуры. В целом происходит увеличение продуктивности и сохранение биоразнообразия агроценоза.

Ключевые слова: агроценоз, агроэкосистема, бинарные посевы, подсолнечник, сопутствующие культуры, многолетние бобовые травы, лесополосы

Для цитирования: Романцов Р. Е., Высоцкая Е. А. Повышение экологической устойчивости компонентов агроценоза за счет применения бинарных посевов и системы лесополос // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 159–164.

Original article

**Improving the environmental sustainability of agrocenosis components
through the use of binary crops and a forest belt system**

Roman E. Romantsov¹, Head of the Laboratory

Elena A. Vysotskaya², Doctor of Biological Sciences, Professor

^{1, 2} Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I

Voronezh region, Voronezh, Russia

¹ romantsov27romanok@yandex.ru, ² murka1979@mail.ru

Abstract. The paper presents studies on the effect of binary sunflower crops with perennial legumes and forest belts on the stability of the soil component and the conservation of biodiversity of agroecosystems, as well as increasing the productivity of agrocenoses. According to the data obtained, stabilization of the soil component is observed, which affects the quantitative and qualitative indicators of the main and related crops. The forest belts located in the immediate vicinity of the experiment contribute to a slight decrease in the yield of the main sunflower crop due to shading. At the same time, compensation is noted for the high yield of products of the accompanying culture. In general, there is an increase in productivity and conservation of the biodiversity of the agrocenosis.

Keywords: agrocenosis, agroecosystem, binary crops, sunflower, related crops, perennial legumes, forest belts

For citation: Romantsov R. E., Vysotskaya E. A. Improving the environmental sustainability of agrocenosis components through the use of binary crops and a forest belt system. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 159–164), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

В связи с увеличением численности населения появляется необходимость в росте объемов продуктов питания. При этом вовлечение новых территорий в сельскохозяйственное производство не представляется возможным. Поэтому необходимо оптимизировать технологии сельскохозяйственного производства. Использование научно обоснованных биологических систем земледелия способствует решению данной проблемы. Применение растительных остатков бобовых культур в качестве сидератов является достоверным способом повышения почвенного плодородия [1, С. 12; 2, С. 29].

Целью исследования стало изучение продуктивности бинарных посевов подсолнечника с многолетней бобовой культурой на полях ООО «Бутурлиновка зооветснаб» (Воронежская область, Бутурлиновский район), испытывающих влияние лесополос.

Методика исследования. С целью выявления влияния бинарных посевов на продуктивность основной и сопутствующих культур нами закладывался контрольный вариант опыта с монокультурой подсолнечника с учетом влияния лесополосы и вне ее воздействия.

Севооборот с монокультурой представлен следующей схемой: чистый пар – озимая пшеница – сахарная свекла – овес – подсолнечник.

Севооборот с бинарными посевами: занятый пар (козлятник 2 года) – озимая пшеница – сахарная свекла – овес – подсолнечник + козлятник 1 года.

На продуктивность агроценоза огромное влияние оказывают запасы доступной влаги. В исследуемом регионе влага является лимитирующим фактором, поэтому определялось ее содержание в метровой толще.

Используемая нами бинарная культура галеги восточной обладает высоким генетическим потенциалом и экологической адаптацией к разнообразным почвенно-климатическим условиям. Для нее характерны высокая продуктивность и продолжительность жизненного цикла. Отмеченные качества позволяют сократить экономические затраты на возделывание. Следует подчеркнуть экологическую ценность галеги восточной. Растение имеет мощную корневую систему, которая способствует не только улучшению почвенной структуры, но и препятствует развитию водной эрозии и дефляции. Как и любая бобовая культура, она обладает высокой азотофиксирующей способностью.

Почвенный покров представлен черноземами типичными среднесиловыми (разной степени гумусированности) тяжелосуглинистыми на карбонатном лессовидном суглинке. Чтобы дать характеристику почвенному компоненту агроэкосистемы в почвенных образцах, нами определены валовое содержание гумуса, количество подвижного азота, фосфора и калия (по общепринятым методикам). Определяемые почвенные характеристики оказывают прямое действие на продуктивность и устойчивость агроэкосистемы. Для характеристики растительного компонента проводили диагностическую оценку,

включающую определение полевой всхожести семян, площади листовой поверхности подсолнечника, величину его сухой наземной биомассы, диаметра корзинки, а также урожайности маслосемян.

Результаты исследования. Полученные данные по содержанию запасов влаги (среднее значение за период вегетации) в слое 0–100 см бинарных посевов составило 210 мм, под монокультурой – 109 мм. Подсолнечник – пропашная культура. Огромные площади почвенной поверхности при возделывании монокультуры подсолнечника остаются открытыми, поэтому происходит интенсивное физическое испарение влаги с поверхности. В бинарных посевах галега восточная является ценным сидератом, ее растительные остатки дополнительно обогащают почвенный компонент органическим веществом.

При этом отмечается стабилизация гумусного состояния и увеличение продуктивности агроценоза. Содержание гумуса в пахотном слое варианта с многолетними бобовыми травами превышает 6 %. При возделывании монокультуры подсолнечника среднее количество гумуса около 5 %. В бинарных посевах определены высокие значения содержания азота и фосфора, которые достигают 23,5 и 18,1 мг на 100 г почвы соответственно. Следует отметить, что помимо азотфиксирующей деятельности клубеньковых бактерий в ризосфере бобовых культур, корневые выделения галеги восточной способствуют переводу трудно растворимых фосфатов в более доступные формы. На содержание обменного калия влияния многолетних бобовых культур не выявлено.

Наряду с влиянием бинарных посевов, отмечается и влияние лесополос. Зафиксировано увеличение полевой всхожести семян до 90 %, что связано с хорошими запасами влаги. Дополнительные запасы влаги повлияли и на площадь листовой поверхности, размер которой составил 28,4 м²/га в бинарных посевах и 24,7 м²/га при возделывании монокультуры. Величина наземной сухой биомассы в вариантах с влиянием лесополос и применением бинарных посевов достигает величины 5,11 т/га. При этом в опыте с монокультурой данный

показатель не превышает 4,72 т/га. Что касается дальнейшего роста и развития подсолнечника, то для формирования корзинок ему, в первую очередь, необходимо большое количество солнечного света. Лесополосы вызывают некоторое затенение, и с этим связано уменьшение диаметра корзинок, которые в бинарных посевах в среднем не превышали 13 см, а в отсутствии сопутствующей культуры диаметр составлял 14,1 см.

Описанные изменения растительного и почвенного компонентов агроэкосистемы отразились на урожайности маслосемян основной культуры. В варианте с бинарными посевами урожайность маслосемян составила 1,15 т/га, при монокультуре – 1,31 т/га. С точки зрения продуктивности агроценоза, следует учитывать, что в конце вегетации многолетняя бобовая культура дала урожайность 6,15 т/га наземной биомассы. Часть зеленой массы послужила ценным органическим удобрением, внесение сидерата компенсировало интенсивный вынос элементов минерального питания с урожаем основной культуры.

Закключение. Внедрение бинарных посевов в условиях влияния защитных лесополос способствует увеличению запасов продуктивной влаги, отмечается положительная тенденция в сторону стабилизации почвенного компонента, который прямым образом влияет на количественные и качественные характеристики основной и сопутствующих культур. Рост запасов влаги способствует увеличению полевой всхожести семян подсолнечника и других важных показателей фотосинтетической деятельности.

Отмечается некоторое снижение в развитии генеративных органов, уменьшается диаметр корзинок и, как следствие, происходит снижение урожайности маслосемян. Но небольшое снижение компенсируется урожайностью зеленой массы галеги восточной, отмечается положительный почвенно-экологический эффект от сопутствующей бобовой культуры.

Полученные данные свидетельствуют об эколого-экономической эффективности внедрения совместных посевов подсолнечника с многолетней бобовой культурой при влиянии лесополос, которые увеличивают продуктивность агроценозов, усиливают их устойчивость.

Список источников

1. Зеленская Г. М., Зеленский Н. А., Мамаджонов Р. М. Использование покровных сидеральных культур в сохранении плодородия почвы и повышении продуктивности пашни // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (46). С. 11–20.
2. Зеленская Г. М., Зеленский Н. А. Роль бинарных посевов в накоплении влаги и сохранении плодородия почвы // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (47). С. 28–36.

References

1. Zelenskaya G. M., Zelenskiy N. A., Mamadzhonov R. M. The use of green manure cover crops in preserving soil fertility and increasing the productivity of arable land. *Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2022; 4(46):11–20 (in Russ.).
2. Zelenskaya G. M., Zelenskiy N. A. The role of binary crops in the accumulation of moisture and preservation of soil fertility. *Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023;1(47):28–36 (in Russ.).

© Романцов Р. Е., Высоцкая Е. А., 2024

Статья поступила в редакцию 27.03.2024; одобрена после рецензирования 10.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.
The article was submitted 27.03.2024; approved after reviewing 10.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 631.811.98+635.655

EDN MXSPAJ

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-165-171>

**Влияние совместного применения регуляторов роста
и микробиологического препарата БиоБеСтА
на физиолого-биохимические показатели сои**

Елена Александровна Семенова¹, доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Галина Игоревна Карасева², студент магистратуры

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ elenasemen@yandex.ru, ² karaseva2897@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения совместного применения регуляторов роста ЭкоЛарикс, БиоЛарикс, ЭкстраКор и микробиологического препарата БиоБеСтА. Установлено, что регуляторы роста ЭкоЛарикс и БиоЛарикс за счет модуляции активности ферментативных антиоксидантов создали оптимальные условия для биохимических и физиологических процессов растений. Наибольшая урожайность сои сорта Дебют получена при применении регуляторов роста БиоЛарикс и ЭкстраКор, прибавка составила 3,5 и 3,8 ц/га соответственно.

Ключевые слова: соя, регуляторы роста, микробиологические препараты, пероксидаза, каталаза, урожайность

Для цитирования: Семенова Е. А., Карасева Г. И. Влияние совместного применения регуляторов роста и микробиологического препарата БиоБеСтА на физиолого-биохимические показатели сои // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 165–171.

Original article

**The effect of the combined use of growth regulators
and the microbiological preparation BioBeStA
on the physiological and biochemical parameters of soybeans**

Elena A. Semenova¹, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Galina I. Karaseva², Master's Degree Student

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ elenasemen@yandex.ru, ² karaseva2897@mail.ru

Abstract. The article presents the results of a study of the combined use of growth regulators EkoLariks, BioLariks, EkstraKor and the microbiological preparation BioBeStA. It was found that the growth regulators EkoLariks and BioLariks, by modulating the activity of enzymatic antioxidants, created optimal conditions for the biochemical and physiological processes of plants. The highest yield of soybeans of the Debut variety was obtained with the use of growth regulators BioLariks and EkstraKor, the increase was 3,5 and 3,8 c/ha, respectively.

Keywords: soybean, growth regulators, microbiological preparations, peroxidase, catalase, yield

For citation: Semenova E. A., Karaseva G. I. The effect of the combined use of growth regulators and the microbiological preparation BioBeStA on the physiological and biochemical parameters of soybeans. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 165–171), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Амурская область относится к зоне рискованного земледелия, что влечет за собой определенные сложности при выращивании сельскохозяйственных культур. Внедрение микробиологических препаратов в сельскохозяйственное производство полевых культур обеспечивает растения полезной микрофлорой, усиливает симбиотическую активность, повышает эффективность функционирования растительного организма и позволяет получать экологически безопасную продукцию [1].

В последнее время все большее признание получают биологические регуляторы роста, как для обработки семян перед посевом, так и вегетирующих растений. Подобные препараты позволяют получать урожаи заданного количества и качества, даже в сложных погодных условиях [2]. Биологически активные вещества способны стимулировать собственный иммунитет растений за счет индуцирования комплексной неспецифической устойчивости к фитопатогенам, а также к другим неблагоприятным факторам среды. Самым доступным показателем оценки влияния биологических препаратов на растения сои является ферментативная активность.

Цель исследования – определить влияние совместного применения регуляторов роста и микробиологического препарата БиоБеСтА на активность ферментов (пероксидазы, каталазы) растений сои.

Материал и методика исследования. Исследования проводили в 2023 г. в полевых условиях с использованием методики полевого опыта [3].

Объектом исследования служил сорт сои Дебют, созданный в Дальневосточном государственном аграрном университете. Обработку семян проводили природными регуляторами роста ЭкоЛарикс, БиоЛарикс, ЭкстраКор, содержащими биофлавоноид – дигидрокверцетин; а также микробиологическим препаратом БиоБеСтА, содержащим бактерии *Bradyrhizobium japonicum*, штаммы АмБ-21 и АмБ-22.

Варианты опытов:

1. Контроль (без обработки).
2. БиоБеСтА – фон (обработка семян, 1 л/т).
3. Фон + ЭкоЛарикс (обработка семян, 20 г/т + опрыскивание по вегетации, 8 г/га).
4. Фон + БиоЛарикс (обработка семян, 40 г/т + опрыскивание по вегетации, 20 г/га).
5. Фон + ЭкстраКор (обработка семян, 40 г/т + опрыскивание по вегетации, 20 г/га).

Для определения энзиматической активности в листьях сои были отобраны растительные образцы: в фазах примордиального листа (VC), первого (V1) и третьего (V3) тройчатого листа, цветения (R2), образования бобов (R4) и налива семян (R6).

Активность пероксидазы определяли по методике А. Н. Бояркина [4]; каталазы – по методике, изложенной в практикуме [5]. Статистическую обработку полученных данных проводили, используя руководство [6].

Результаты исследования. Основные функции регуляторной деятельности клетки выполняют пероксидаза и каталаза, обеспечивающие нормальный ход окислительных процессов при действии неблагоприятных условий [7].

Обработка семян сои природными регуляторами роста совместно с микроудобрением БиоБеСтА оказала положительное влияние на антиоксидантную систему растений, вызвала стимуляцию биохимических процессов, что привело к увеличению активности пероксидазы примордиальных листьев в опытных вариантах.

Наибольший рост активности фермента отмечен в варианте с применением ЭкоЛарикс (увеличение составило 122 % относительно контроля). В фазе V3 после обработки вегетирующих растений регуляторами роста отмечено резкое увеличение активности пероксидазы в вариантах с ЭкоЛарикс и ЭкстраКор, но уже к фазе R2 она снижается и соответствует контролю (рис. 1).

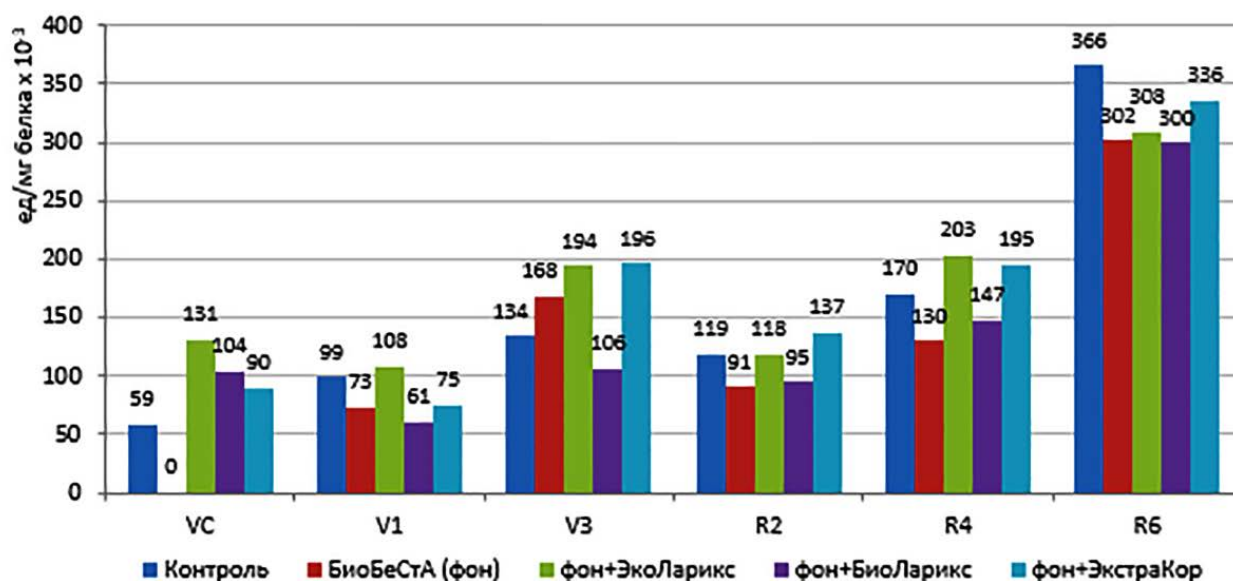


Рисунок 1 – Активность пероксидазы в листьях сои, ед./мг белка × 10⁻³

Начиная с фазы R4, наблюдается рост активности пероксидазы во всех вариантах; по мере старения листьев активность фермента сильно увеличивается, особенно в фазе R6. Согласно литературным данным, пероксидаза участвует в процессах старения растений [9]. Активность пероксидазы в листьях

опытных вариантов (R6) была ниже, чем в контроле. По-видимому, регуляторы роста ингибируют окисление липидов, и это сдерживает процесс старения листьев.

Анализ динамики каталазной активности в листьях сои в процессе роста и развития растений показал ее изменчивость в зависимости от применяемых природных регуляторов и фенологической фазы (рис. 2). В примордиальных листьях наиболее высокая активность каталазы отмечена в вариантах с обработкой семян ЭкоЛарикс и ЭкстраКор, которая была на 43–29 % выше контроля соответственно. В фазе V1 существенных отличий в активности фермента не выявлено. Начиная с фазы V3, наблюдается рост активности каталазы, однако она была ниже в листьях растений, обработанных регуляторами роста ЭкоЛарикс и БиоЛарикс.

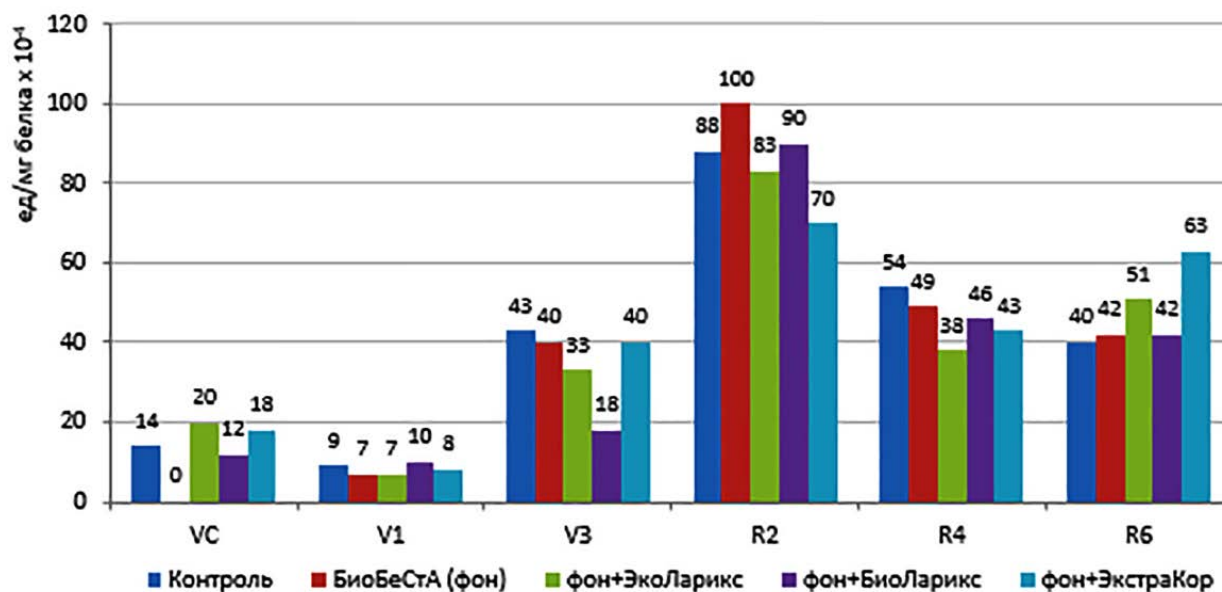


Рисунок 2 – Активность каталазы в листьях сои, ед/мг белка $\times 10^{-4}$

Самая высокая активность каталазы в листьях сои отмечена в фазе R2 во всех вариантах опыта; в этот период у растений повышается интенсивность обмена веществ, усиливается процесс дыхания, увеличивается количество выделяющейся перекиси водорода. Она должна быть обезврежена каталазой, в связи с этим активность фермента повышается. Однако, начиная с фазы R4,

активность каталазы в листьях сои снижается. Известно, что активность каталазы положительно коррелирует с содержанием хлорофилла в листьях и интенсивностью их дыхания. Снижение активности фермента объясняется тем, что к концу периода вегетации процессы обмена веществ у растений замедляются, понижается интенсивность дыхания и активность ферментативной деятельности. В фазе R6 активность каталазы в листьях опытных растений превышает контрольные; наиболее высокой она была в варианте с применением регулятора роста ЭкстраКор.

В зависимости от активности каталазы и пероксидазы повышается или понижается жизнеспособность организма, а, следовательно, и продуктивность сельскохозяйственных растений [9]. Под действием биологических препаратов урожайность сои возросла на 1,4–3,8 ц/га. Существенная прибавка урожайности отмечалась в вариантах: БиоЛарикс и ЭкстраКор (3,5 и 3,8 ц/га соответственно, НСР_{0,5} – 0,5 ц/га).

Заключение. *Применение природных регуляторов роста частично смягчало последствия старения растений за счет регуляции активности антиоксидантных ферментов и создавало оптимальные условия для биохимических и физиологических процессов растений. Наиболее эффективным оказалось применение регуляторов роста БиоЛарикс и ЭкстраКор.*

Список источников

1. Щегорец О. В. Соеводство : монография. Краснознаменск : Типография Парадиз, 2018. 600 с.
2. Яхин О. И., Лубянов А. А., Яхин И. А. Биостимуляторы в агротехнологиях: проблемы, решения, перспективы // Агрохимический вестник. 2016. № 1. С. 15–21.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта : учебное пособие. М. : Альянс, 2014. 351 с.
4. Бояркин А. Н. Быстрый метод определения активности пероксидазы // Биохимия. 1951. Т. 16. Вып. 4. С. 352.

5. Малый практикум по физиологии растений. М. : Московский государственный университет, 1994. 184 с.
6. Плохинский Н. А. Биометрия. М. : Московский государственный университет, 1970. 560 с.
7. Саундерс Б. К. Пероксидазы и каталазы // Неорганическая биохимия. М. : Мир. 1972. Т. 2. С. 434–470.
8. Meyer H.-U., Biehl B. Activities and multiplicity of phenolase from spinach chloroplasts during leaf ageing // *Phytochemistry*. 1980. Vol. 19. No. 11. P. 2267–2272.
9. Тихончук П. В., Хайрулина Т. П. Влияние влажности почвы на антиоксидантную систему защиты сои // *Земледелие и растениеводство*. 2014. № 5. С. 153.

References

1. Shchegorets O. V. *Soy production: monograph*, Krasnoznamensk, Tipografiya Paradiz, 2018, 600 p. (in Russ.).
2. Yahin O. I., Lubyantsev A. A., Yahin I. A. Biostimulants in agricultural technologies: problems, solutions, prospects. *Agrokhimicheskii vestnik*, 2016;1:15–21 (in Russ.).
3. Dospekhov B. A. *Field experience methodology: textbook*, Moscow, Al'yans, 2014, 351 p. (in Russ.).
4. Boyarkin A. N. A fast method for determining the activity of peroxidase. *Biokhimiya*, 1951;16;4:352 (in Russ.).
5. *Small workshop on plant physiology*, Moscow, Moskovskii gosudarstvennyi universitet, 1994, 184 p. (in Russ.).
6. Plokhinsky N. A. *Biometrics*, Moscow, Moskovskii gosudarstvennyi universitet, 1970, 560 p. (in Russ.).
7. Saunders B. K. Peroxidases and catalases. In.: *Neorganicheskaya biokhimiya*, Moscow, Mir, 1972, P. 434–470. (in Russ.).
8. Meyer H.-U., Biehl B. Activities and multiplicity of phenolase from spinach chloroplasts during leaf ageing. *Phytochemistry*, 1980;19;11:2267–2272.
9. Tikhonchuk P. V., Khayrulina T. P. The effect of soil moisture on the antioxidant protection system of soybeans. *Zemledelie i rasteniyevodstvo*, 2014;5:153 (in Russ.).

© Семенова Е. А., Карасева Г. И., 2024

Статья поступила в редакцию 26.03.2024; одобрена после рецензирования 15.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 26.03.2024; approved after reviewing 15.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635.21(470.670)

EDN OBDVDZ

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-172-179>

**Влияние климатических условий высокогорной зоны
на содержание сухих веществ и крахмала
в сортах и перспективных гибридах картофеля**

Валерик Каибханович Сердеров¹, кандидат сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник

Динара Велибековна Сердерова², младший научный сотрудник

^{1, 2} Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан

Республика Дагестан, Махачкала, Россия, serderov55@mail.ru

Аннотация. Произведено изучение продуктивности сортов и гибридов картофеля в условиях высокогорья Республики Дагестан, с выделением сортов с высоким содержанием сухих веществ и крахмала. Установлено, что выращивание картофеля в условиях высокогорья способствует увеличению в клубнях сухих веществ на 3–6 %, а крахмала на 3–4 %.

Ключевые слова: картофель, сорт, урожайность, срок созревания, переработка, сухие вещества

Для цитирования: Сердеров В. К., Сердерова Д. В. Влияние климатических условий высокогорной зоны на содержание сухих веществ и крахмала в сортах и перспективных гибридах картофеля // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 172–179.

Original article

**The influence of climatic conditions of the high-altitude zone
on the content of solids and starch in potato varieties and promising hybrids**

Valerik K. Serderov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

Dinara V. Serderova², Junior Researcher

^{1, 2} Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan

Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia, serderov55@mail.ru

Abstract. The productivity of potato varieties and hybrids in the highlands of the Republic of Dagestan was studied, with the allocation of varieties with a high content of solids and starch. It was found that growing potatoes in high-altitude conditions

contributes to an increase in dry matter in tubers by 3–6%, and starch by 3–4%.

Keywords: potatoes, variety, yield, ripening period, processing, solids

For citation: Serderov V. K., Serderova D. V. The influence of climatic conditions of the high-altitude zone on the content of solids and starch in potato varieties and promising hybrids. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 172–179), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Картофель является самой востребованной и широко распространенной культурой, возделываемой практически во всех странах мира, а также одной из сельскохозяйственных культур массового потребления. Объемы производства картофеля растут непрерывно из года в год.

Для дальнейшего развития отрасли картофелеводства, а также роста ее рентабельности одним из перспективных направлений является промышленная переработка клубней, которая позволит разделить рынок картофельного бизнеса на множество других самостоятельных рынков, каждый из которых будет развиваться по своим правилам [1, С. 61–63].

Для перерабатывающей промышленности требуются специальные сорта картофеля с содержанием сухих веществ 25 % и выше, а также разных сроков созревания, чтобы бесперебойно обеспечить производство картофельным сырьем в необходимых объемах и в установленные сроки.

От возделываемого сорта картофеля зависит не только внешний вид клубней и товарные качества, а также устойчивость к местному климату и время созревания. В клубнях картофеля содержится крахмал, от процентного содержания которого зависят его потребительские свойства [2, С. 18]. Содержание сухих веществ и крахмала также оказывает влияние на качество и консистенцию готовых продуктов.

Методика исследований. Для проведения полевых исследований по изучению новых сортов и гибридов картофеля использовали разработанные методики [3–5].

Оценку сортов картофеля на пригодность к переработке проводили в сравнении качественных показателей клубней между собой.

Полевые опыты были заложены на полигоне Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан «Курахский», расположенного на высоте 2 000–2 200 метров над уровнем моря.

Во время исследований нами определены период вегетации, урожайность и содержание сухого вещества, крахмала в клубнях.

Результаты исследований. Период созревания картофеля имеет значение для создания сырьевой базы перерабатывающего предприятия. Фенологические наблюдения показали, что разница в наступлении фаз бутонизации и цветения между исследуемыми сортами составила от 3 до 9 дней, а период вегетации 85–124 дня (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность сортов картофеля

Таблица 1. Продуктивность сортов картофеля							
Название сорта	Оригинатор сорта	Урожайность по годам, т/га				В среднем, т/га	Период вегетации, дни
		2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.		
Раннего срока созревания							
Жуковский ранний	Россия	33,9	33,6	–	–	33,8	72
Импала	Голландия	37,4	32,5	–	–	35,0	72
Крепыш	Россия	28,4	31,1	–	–	29,8	74
Примобелла	Голландия	31,7	37,1	–	–	34,4	74
Ред Скарлет	Голландия	25,8	19,5	–	–	22,7	75
Сильвана	Голландия	37,1	23,0	–	–	30,1	75
Удача	Россия	39,9	36,1	–	–	38,0	72
Среднераннего срока созревания							
Амур	Россия	34,4	29,8	–	–	32,1	83
Алена	Россия	25,6	28,3	–	–	27,0	83
Вектор	Белоруссия	34,5	29,4	–	–	32,0	84
Волжанин	Россия	32,2	28,9	–	–	30,5	81
Дезире	Голландия	33,4	29,1	–	–	31,3	81
Ирбитский	Германия	37,6	29,9	–	–	33,8	81
Матушка	Россия	37,7	33,6	–	–	35,7	83
Невский	Россия	37,9	29,5	–	–	33,7	83
Предгорный	Россия	31,9	31,1	–	–	31,5	83
Розара	Германия	37,8	26,1	–	–	32,0	81
Среднего срока созревания							
Манифест	Белоруссия	36,2	29,7	–	–	33,0	95

Продолжение таблицы 1

Название сорта	Оригинатор сорта	Урожайность по годам, т/га				В среднем, т/га	Период вегетации, дни
		2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.		
Нарт	Россия	24,5	25,1	–	–	24,8	98
Спиридон	Россия	39,9	35,5	–	–	37,7	103
<i>Позднего срока созревания и гибриды</i>							
Верас	Белоруссия	27,6	32,4	–	–	30,7	124
№ 12.40/17	Россия	–	–	27,6	35,4	31,5	124
№ 13.61/61	Россия	–	–	29,4	35,8	32,6	124
№ 2793/3	Россия	–	–	39,5	37,5	38,5	126
№ 2855/2	Россия	–	–	39,0	37,8	38,4	126
№ 2855/3	Россия	–	–	38,1	36,8	37,5	126
№ 2855/5	Россия	–	–	38,2	39,6	38,9	126
НСР ₀₅		3,1	3,2	3,6	3,8	–	–

Как показали исследования, высокую урожайность продемонстрировали сорта Удача – 38,0 т/га; Спиридон – 37,7 т/га и Матушка – 35,7, а также перспективные гибриды: № 2793/3, № 2855/2, № 2855/3 и № 2855/5 с урожайностью от 37,5 до 38,9 т/га.

Главным показателем оценки сорта на пригодность к переработке, как было отмечено выше, является содержание в клубнях сухих веществ.

Высокое содержание сухих веществ снижает продолжительность обжаривания, расход тепловой энергии на выпаривание находящейся в клубнях воды. Оптимальным считается содержание в клубнях сухих веществ для обжаренных продуктов в пределах от 20 до 24 %, для сухого картофельного пюре не менее 22 %.

По данным таблицы 2 видно, что средние показатели содержания сухих веществ после уборки выше соответствующих показателей до посадки. При этом рост составил от 3 % (Предгорный) до 6 % (Импала).

Сравнительная оценка наших исследований с данными оригинаторов сортов подтверждает, что при выращивании картофеля в горных природно-климатических условиях в клубнях увеличивается, в зависимости от возделываемого сорта, содержание сухих веществ на 3–6 % и крахмала на 3–4 %.

Таблица 2 – Биохимические показатели сортов и гибридов картофеля

Название сорта или гибрида	Содержание сухих веществ, %				Содержание крахмала, %			
	до посадки	после уборки			до посадки	после уборки		
		2018 г.	2019 г.	в среднем		2018 г.	2019 г.	в среднем
Волжанин	20,2	24,2	24,2	24,2	14,5	18,5	18,5	18,5
Алена	21,8	25,4	25,6	25,5	16,2	19,7	19,7	19,7
Амур	19,7	24,9	25,0	25,0	14,0	19,2	19,3	19,3
Вектор	24,2	27,9	27,9	27,9	18,5	22,2	22,4	22,3
Верас	23,2	26,1	26,3	26,2	17,5	20,0	20,1	20,1
Дезире	25,3	28,8	28,6	28,7	19,5	23,0	22,8	22,9
Импала	18,1	24,2	24,2	24,2	12,5	18,5	18,7	18,6
Ирбитский	20,6	24,8	24,9	24,9	14,5	19,0	19,3	19,2
Жуковский ранний	16,7	20,7	20,9	20,8	11,0	14,8	14,7	14,8
Крепыш	15,9	19,7	20,0	20,1	10,2	13,9	14,3	14,1
Манифест	19,7	24,0	24,2	24,1	14,0	18,0	18,2	18,1
Матушка	22,7	26,6	26,7	26,7	17,9	21,8	22,6	22,2
Нарт	21,3	25,5	25,7	25,6	15,5	19,8	19,7	19,8
Невский	19,7	23,7	24,2	24,0	14,0	18,0	18,1	18,1
Предгорный	22,6	25,3	25,7	25,5	18,9	22,4	22,8	22,6
Примобелла	23,7	27,9	28,1	28,0	17,9	22,2	22,6	22,4
Ред Скарлет	19,9	23,5	23,3	23,4	14,2	17,7	17,9	17,8
Розара	20,8	24,8	24,4	24,6	15,0	19,0	19,0	19,0
Сильвана	20,6	24,0	23,9	24,0	14,5	18,0	18,2	18,1
Спиридон	20,6	24,0	24,3	24,2	14,5	18,2	18,4	18,3
Удача	18,8	22,2	22,5	22,4	13,0	16,4	16,8	16,6
№ 12.40/17	23,2	26,1	26,5	26,3	18,1	22,0	22,3	22,2
№ 13.61/61	25,9	28,4	28,4	28,4	20,9	24,6	24,6	24,6
№ 2793/3	24,7	27,4	28,0	27,7	20,7	24,6	24,9	24,8
№ 2855/2	25,3	28,9	28,5	28,7	21,9	24,8	24,8	24,8
№ 2855/3	26,0	28,4	28,4	28,4	22,9	25,0	24,8	24,9
№ 2855/5	25,6	28,4	28,4	28,4	21,9	24,2	24,6	24,4

В наших исследованиях с высоким содержанием сухих веществ выделились сорта: раннего срока созревания – Примобелла (27,9 %), Ред Скарлет (23,8 %), Сильвана (24,2 %) и Удача (22,8 %). У всех сортов (среднераннего, среднего и позднего сроков созревания) содержание сухих веществ составило от 24,1 до 29,0 %.

С высоким содержанием крахмала выделились сорта Дезире – 23 %, Вектор и Примобелла – по 22,2 %. Для переработки картофеля на крахмал подходят сорта с содержанием в клубнях более 18 % крахмала. Высокое содержание

крахмала и сухих веществ оказалось также и в перспективных гибридах.

По результатам хозяйственно-технологической оценки из 23 сортов, прошедших в течение двух лет испытания в горных условиях, для промышленной переработки выделены 18 сортов (табл. 3).

Таблица 3 – Сорта картофеля пригодные для переработки

Название сорта или гибрида	Хрустящий картофель (чипсы)	Фри	Сухое пюре	Крахмал
Волжанин	–	–	+	–
Алена	+	+	–	+
Амур	+	+	–	+
Вектор	+	+	–	+
Верас	–	+	–	+
Дезире	–	+	–	+
Импала	+	+	–	+
Ирбитский	–	–	–	+
Матушка	+	+	–	+
Нарт	+	+	–	+
Невский	–	–	+	–
Предгорный	–	–	+	+
Примобелла	–	+	–	+
Розара	+	+	–	+
Сильвана	+	+	–	–
Спиридон	+	+	–	–
№ 13.61/61	–	+	+	+
№ 13.61/61	+	–	+	+
№ 2793/3	+	+	–	+
№ 2855/2	+	+	–	+
№ 2855/3	+	+	–	+
№ 2855/5	+	+	–	+

Закключение. Как следует из полученных результатов, проведенных научных исследований:

1. Высокой урожайностью отличались сорта: Удача (38,7 т/га), Сильвана (37,3 т/га) и Спиридон (35,6 т/га).

2. Сравнительная оценка с данными оригинаторов сортов показала, что при выращивании картофеля в горных природно-климатических условиях республики в клубнях увеличивается содержание сухих веществ на 3–6 % и крахмала на 3–4 %.

3. Для своевременного обеспечения картофелеперерабатывающей промышленности качественным картофелем необходимо в горной провинции возделывать следующие сорта:

- 1) раннего срока созревания – Примобелла, Ред Скарлет и Сильвана;
- 2) среднераннего срока созревания – Алена, Амур, Вектор, Дезире, Матушка, Предгорный;
- 3) среднего срока созревания – Нарт;
- 4) позднего срока созревания – гибрид № 12.40/17, № 13.61/61, № 2793/3, № 2855/2, № 2855/3 и № 2855/5.

Эти сорта и гибриды имели высокое содержание сухих веществ и представляют большой интерес для промышленной переработки. Различия в содержании сухих веществ у сортов картофеля связано с разной степенью адаптивности к выращиванию в условиях высокогорья.

Список источников

1. Сердеров В. К., Ханбабаев Т. Г., Сердерова Д. В. Изменение содержания сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля в зависимости от условий возделывания // Овощи России. 2019. № 2 (46). С. 60–63.
2. Анисимов Б. В., Еланский С. Н., Зейрук В. Н. Сорта картофеля, возделываемые в России : справочное издание. М. : Агроспас, 2013. 144 с.
3. Ганзин Г. А., Макунина Н. П. Методика определения крахмала и сухого вещества весовым методом. М., 1977. 76 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Агропромиздат, 1985. 352 с.
5. Методика исследований по культуре картофеля. М. : Агропромиздат, 1967. 114 с.

References

1. Serderov V. K., Khanbabaev T. G., Serderova D. V. Changes in the content of dry matter and starch in potato tubers depending on cultivation conditions. *Ovoshchi Rossii*, 2019;2(46):60–63 (in Russ.).
2. Anisimov B. V., Elansky S. N., Zeiruk V. N. *Potato varieties cultivated in Russia: reference edition*, Moscow, Agropas, 2013, 144 p. (in Russ.).

3. Ganzin G. A., Makunina N. P. *Method of determination of starch and dry matter by weight method*, Moscow, 1977, 76 p. (in Russ.).

4. Dospekhov B. A. *Methodology of field experience*, Moscow, Agropromizdat, 1985, 352 p. (in Russ.).

5. *Methods of research on potato culture*, Moscow, Agropromizdat, 1967, 114 p. (in Russ.).

© Сердеров В. К., Сердерова Д. В., 2024

Статья поступила в редакцию 27.03.2024; одобрена после рецензирования 12.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 27.03.2024; approved after reviewing 12.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635.655

EDN OBTLZL

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-180-185>

**Оценка коллекционных сортообразцов сои раннеспелой группы
по хозяйственно-ценным признакам**

Станислав Антонович Сорокин¹, студент

Андрей Игоревич Конюшков², аспирант

Татьяна Владимировна Минькач³, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ 8kokosina8@gmail.com, ² konyushkov.99@mail.ru

Аннотация. В результате проведенных исследований по высоте растения выделены сортообразцы: LS-4 (бел), Билявка, Юникон, CBX C1, Скульптор, Альпетро; по высоте прикрепления нижнего боба: Билявка, CBX C1, Анастасия, Эн Аргента, Скульптор, Аннушка, LS-4 (бел), Аврора, Алта; по массе 1 000 семян: Хэйхэ-44, CBX C1, CBX 17T00C, Скульптор, LS-4 (бел), Топаз. Полученные результаты служат исходным материалом для селекции новых сортов сои.

Ключевые слова: соя, сортообразцы, селекция сои, высота растения, высота прикрепления нижнего боба, масса 1 000 семян

Для цитирования: Сорокин С. А., Конюшков А. И., Минькач Т. В. Оценка коллекционных сортообразцов сои раннеспелой группы по хозяйственно-ценным признакам // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 180–185.

Original article

**Evaluation of collectible varieties of soybeans of the early ripening group
according to economically valuable characteristics**

Stanislav A. Sorokin¹, Student

Andrey I. Konyushkov², Postgraduate Student

Tatyana V. Minkach³, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ 8kokosina8@gmail.com, ² konyushkov.99@mail.ru

Abstract. As a result of the conducted research, varieties were identified by plant height: LS-4, Bilyavka, Unicon, SVH C1, Sculptor, Alpetro; by the height of attachment of the lower bean: Bilyavka, SVH C1, Anastasia, En Argenta, Sculptor, Annushka, LS-4, Aurora, Alta; by weight of 1,000 seeds: Heihe-44, SVH C1, Sculptor, LS-4, Topaz. The results obtained serve as a starting material for the breeding of new soybean varieties.

Keywords: soybean, varieties, soybean breeding, plant height, attachment height of the lower bean, weight of 1,000 seeds

For citation: Sorokin S. A., Konyushkov A. I., Minkach T. V. Evaluation of collectible varieties of soybeans of the early ripening group according to economically valuable characteristics. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 180–185), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Соя – одна из самых востребованных и популярных сельскохозяйственных культур. Селекция сои совершенствуется с каждым годом, амурские селекционеры непрерывно работают над выведением наиболее устойчивых и продуктивных сортов. Они изучают сортообразцы в течение 10–15 лет, стремясь получить сорт с устойчивыми и постоянными признаками. Такие усилия направлены на обеспечение АПК качественными и высокоурожайными семенами, которые позволят справиться с неблагоприятными климатическими условиями и повысить уровень производства сельскохозяйственной продукции.

Уверенно прогнозировать селекционную ценность коллекционных образцов можно в том случае, когда известны их потенциальные возможности.

В связи с этим для реализации селекционных программ и исследований по экологической адаптации и хозяйственной пригодности образцов необходимо расширенное и углубленное изучение коллекционного материала, на основании которого можно выделить источники ценных признаков для дальнейшего использования в селекционном процессе [1, 2].

Цель исследований – провести оценку коллекционных сортообразцов сои раннеспелой группы по хозяйственно-ценным признакам.

Объекты, методика и условия проведения исследований. Объектом исследования являлся 21 сортобразец сои раннеспелой группы. За стандарт был взят районированный сорт сои Лидия.

Посев проводился на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета 12 мая, вручную, на глубину 4–5 см. В коллекционном питомнике сортобразцы высевали по 25 семян. Площадь питания одного растения составила 45×5 см.

В период вегетации проводились фенологические наблюдения. Уход за посевами включал три ручных междурядных обработки. Для определения структуры урожая перед уборкой (3 сентября) был отобран сноповый материал для проведения биометрического анализа и определения массы 1 000 семян.

Результаты исследований и их обсуждение. Основное направление в селекции – получение высокопродуктивных сортов. В условиях 2023 г. высота растений у сортобразцов варьировала от 45 до 76 см (рис. 1).

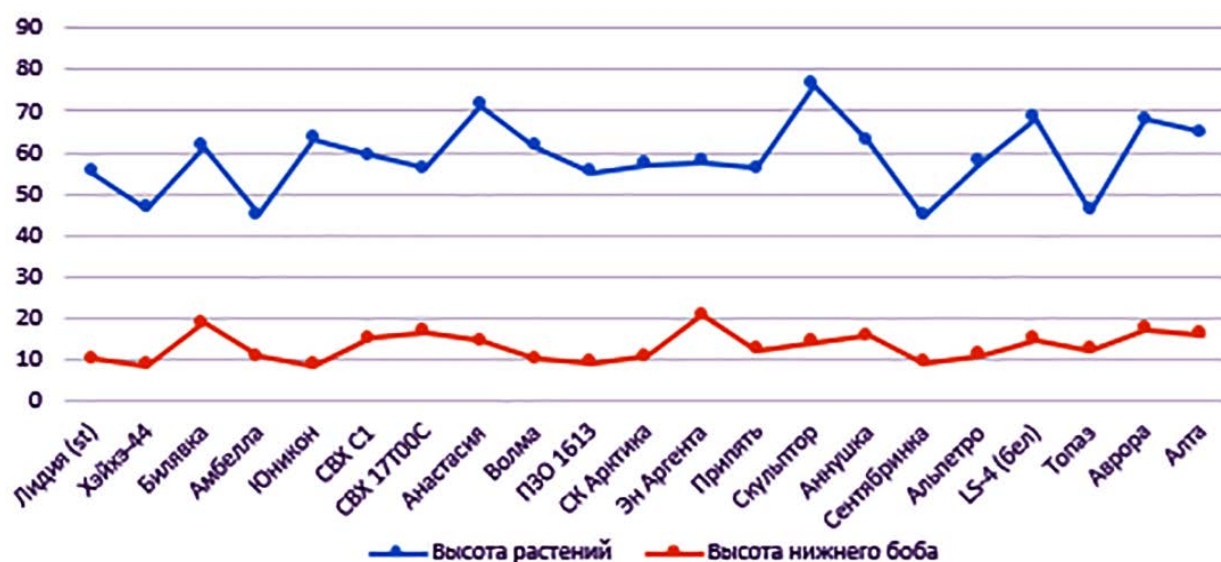


Рисунок 1 – Высота растений и высота прикрепления нижнего боба у сортобразцов сои в 2023 г., см

При этом сортобразцы Билявка, Юникон, CBX C1, CBX 17T00Ce, Анастасия, Волма, СК Арктика, Эн Аргента, Припять, Скульптор, Аннушка, Альпетро, LS-4 (бел), Аврора, Алта превысили стандарт на 15–20 см.

Высота прикрепления нижнего боба играет важную роль при уборке культуры. Чем выше она, тем больше вероятность 100 % уборки всего урожая за счет снижения потерь. Данный показатель в зависимости от сортообразца варьировал от 9 до 21 см.

Наследование наиболее ценных в хозяйственном отношении количественных признаков сои в сильной степени зависит от генетических форм. Из рисунка 2 видно, что количество узлов, бобов и семян связано с высотой растения и нижнего боба. Чаще всего, чем выше растение и ниже первый боб, тем больше узлов, а, соответственно, количество бобов и семян [1].

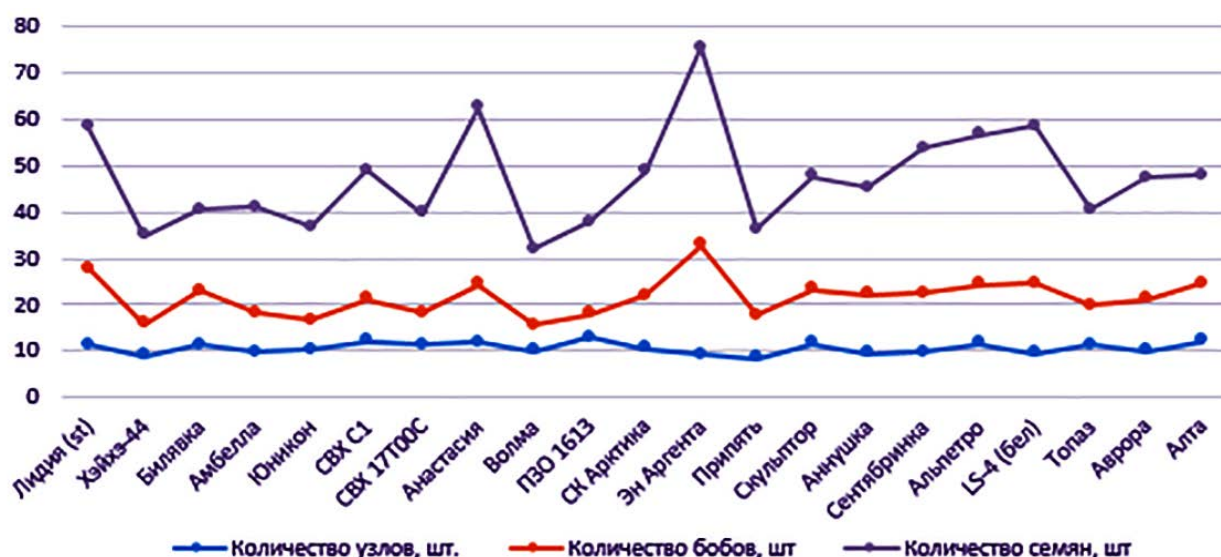


Рисунок 2 – Количественные показатели продуктивности сортообразцов сои в 2023 г.

Более высокий показатель по количеству бобов отмечен у сортообразца сои Эн Аргента. По количеству семян более высокий показатель отмечен у сортообразцов: Анастасия (63 шт.) и Эн Аргента (76 шт.). Показатель количества узлов, превышающий стандартный сорт Лидия в среднем от 10 до 15 %, выявлен у сортообразцов СВХ С1, Анастасия, Скульптор, Альпетро, Алта.

Масса семян с одного растения и масса 1 000 семян являются показателями крупности и выполненности семян. G Marek в 1875 г. отметил, что крупные семена дают более продуктивные растения, чем мелкие [3]. Несмотря на

свою ценность в биологических особенностях, масса семян имеет огромное значение в экономике. Размер семян сказывается благоприятно на начальных фазах развития растения.

Более высокая масса семян с одного растения отмечена у сортообразцов LS-4 (бел) (14 г), CBX C1 (10 г), Эн Аргента (9 г), Сентябринка (9 г), превышающая стандартный сорт Лидия на 1–6 грамм. Высокая масса 1 000 семян выявлена у сортообразцов Билявка, Юникон, Альпетро, у которых данный показатель превышал стандарт на 14–95 грамм (табл. 1).

Таблица 1 – Масса семян сортообразцов сои раннеспелой группы, 2023 г.

В граммах

Сортообразец	Масса	
	семян с одного растения	1 000 семян
Лидия (st)	8	143
LS-4 (бел)	14	224
Хэйхэ-44	6	172
Билявка	6	153
Амбелла	6	140
Юникон	5	149
CBX C1	10	225
CBX 17T00C	8	238
Анастасия	8	122
Волма	4	135
ПЗО 1613	5	141
СК Арктика	7	139
Эн Аргента	9	119
Припять	5	126
Скульптор	8	164
Аннушка	5	113
Сентябринка	9	157
Альпетро	8	144
Топаз	7	166
Аврора	6	125
Алта	5	106

Закключение. В результате проведенных исследований можно выделить сортообразцы по высоте растения: LS-4 (бел), Билявка, Юникон, CBX C1, Скульптор, Альпетро. По высоте прикрепления нижнего боба отмечены

сортаобразцы Билявка, СВХ С1, СВХ 17Т00С, Анастасия, Эн Аргента, Скульптор, Аннушка, LS-4 (бел), Аврора, Алта.

Сортаобразцы Хэйхэ-44, СВХ С1, СВХ 17Т00С, Скульптор, LS-4 (бел), Топаз выделены по массе 1 000 семян. Полученные результаты служат исходным материалом для селекции новых сортов сои.

Список источников

1. Гуреева Е. В., Фомина Т. А. Оценка коллекционных образцов сои как исходного материала для селекции // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2016. Вып. 1 (17). С. 40–44.
2. Фоменко Н. Д. Ценный материал сои генофонда ВНИИ сои // *Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области* : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2006. С. 106–110.
3. Marek G. Das saatgut und dessen einfluss auf menge und giite der ernte. Wien, 1875. 128 p.

References

1. Gureeva E. V., Fomina T. A. Evaluation of soybean collection samples as a source material for breeding. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2016;1(17):40–44 (in Russ.).
2. Fomenko N. D. Valuable soybean material from the gene pool of the All-Russian Soybean Research Institute. Proceedings from *Adaptivnye tekhnologii v rastenievodstve Amurskoi oblasti*. (PP. 106–110), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2006 (in Russ.).
3. Marek G. Das saatgut und dessen einfluss auf menge und giite der ernte, Wien, 1875, 128 p.

© Сорокин С. А., Конюшков А. И., Минькач Т. В., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 16.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 16.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.12(571.61)

EDN OGCYNH

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-186-194>

Оценка сортов гречихи по содержанию β -каротина при возделывании в южной зоне Амурской области

Эльвира Васильевна Тимошенко¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Елена Викторовна Захарова², кандидат биологических наук, доцент

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ tim.blag@mail.ru, ² elena_zakharova_1972@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведенных в южной зоне Амурской области, по оценке содержания β -каротина в зеленой массе, сухом веществе и зерне трех сортов гречихи. Исследования показали, что наиболее ценным по содержанию β -каротина отмечен сорт Десятка. Максимальное содержание β -каротина установлено в фазе начала созревания; оно составило 107,06 мг/кг.

Ключевые слова: гречиха, сорт, β -каротин, зеленая масса, сухое вещество, зерно, Амурская область

Для цитирования: Тимошенко Э. В., Захарова Е. В. Оценка сортов гречихи по содержанию β -каротина при возделывании в южной зоне Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 186–194.

Original article

Evaluation of buckwheat varieties by the content of β -carotene in cultivation in the southern zone of the Amur region

Elvira V. Timoshenko¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Elena V. Zakharova², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ tim.blag@mail.ru, ² elena_zakharova_1972@mail.ru

Abstract. The article presents the results of studies conducted in the southern zone of the Amur region to assess the content of β -carotene in the green mass, dry matter and grain of three varieties of buckwheat. Studies have shown that the grade Devyatka is the most valuable in terms of the content of β -carotene. The

maximum content of β -carotene was established in the early maturation phase; it was 107.06 mg/kg.

Keywords: buckwheat, variety, β -carotene, green mass, dry matter, grain, Amur region

For citation: Timoshenko E. V., Zakharova E. V. Evaluation of buckwheat varieties by the content of β -carotene in cultivation in the southern zone of the Amur region. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 186–194), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum* L.) – культура разнопланового использования. Чаще ее выращивают ради получения ценного продукта питания – гречневой крупы. Но гречиху также можно широко использовать как кормовую, сидеральную и медоносную культуру [1].

Гречневая крупа содержит большое количество белка, железа, кальция, магния, калия, фосфора, цинка, витаминов группы В и других полезных элементов. Потребление гречневой крупы и продуктов из гречихи способствует улучшению работы пищеварительной системы, помогает снизить уровень холестерина в крови, укрепить иммунитет, улучшить состояние кожи, волос и ногтей. Гречневая крупа также является отличным источником растительных белков, что делает ее идеальным продуктом для вегетарианцев и веганов. Продукты из гречихи являются не только вкусными и питательными, они выступают также ценными и полезными источниками энергии и здоровья для организма человека [2, 3].

Основными производителями зерна гречихи являются Россия, Китай, Канада и США. В этих странах производится более 80 % всей гречихи в мире. Россия является крупнейшим производителем гречихи, с долей в мировом производстве около 30 %. Согласно данным ФАО, производство зерна гречихи в мире в 2010 г. составляло около 2,2 миллионов тонн, а к 2020 г. его значение выросло до 3,2 миллионов тонн. В России в 2022–2023 гг. производство зерна

гречихи отмечено на уровне около 1,5–1,7 миллионов тонн. В Амурской области было произведено около 3 тысяч тонн зерна гречихи. Все это указывает на то, что гречиха как продовольственный продукт пользуется спросом, который при популяризации «здорового питания» будет возрастать.

Кроме пищевого назначения, гречиха является ценной кормовой культурой. Зеленая масса гречихи является отличным источником питательных веществ для сельскохозяйственных животных. Она содержит большое количество белка, витаминов, минералов, клетчатки и β -каротина, что делает ее идеальным добавлением к рациону животных.

β -каротин – это природный пигмент, который содержится во многих растительных продуктах, включая гречиху. Он является прекурсором витамина А, который необходим для здоровья как человека, так и животных. У животных гречиха способствует улучшению пищеварения, благоприятно влияет на состояние кожи и шерсти, укрепляет иммунную систему и помогает восстановить силы после стрессовых ситуаций. Кроме того, зеленая масса гречихи способствует улучшению качества молока у коров, коз и овец, а также повышает продуктивность птицы. Добавление зеленой массы гречихи в рацион животных является очень полезным и эффективным способом улучшить их здоровье и продуктивность.

Содержание β -каротина в гречихе зависит от нескольких факторов, включая сорт гречихи, условия выращивания, климатические условия, доза удобрения, фаза развития растений и степень зрелости зерен. Некоторые сорта гречихи могут содержать больше каротина, чем другие; также важно учитывать, что каротин является антиоксидантом, который может быть синтезирован растениями в условиях недостатка азота.

Таким образом, *целью исследований стало изучение содержания β -каротина в зеленой массе и зерне гречихе различных сортов.*

Методика исследований. Полевые опыты были проведены в отделе семеноводства Дальневосточного государственного аграрного университета в 2023 г., на луговой черноземовидной почве.

Содержание органического вещества в почве низкое (3,2–4,6 %), содержание подвижного фосфора среднее (30–45 мг/кг), содержание обменного калия высокое и составляет 190–210 мг/кг. Реакция почвенной среды слабокислая при уровне pH 6,0–6,5 [4].

Метеорологические условия лета 2023 г. в южной зоне Амурской области складывались достаточно благоприятно для роста и развития растений (рис. 1).

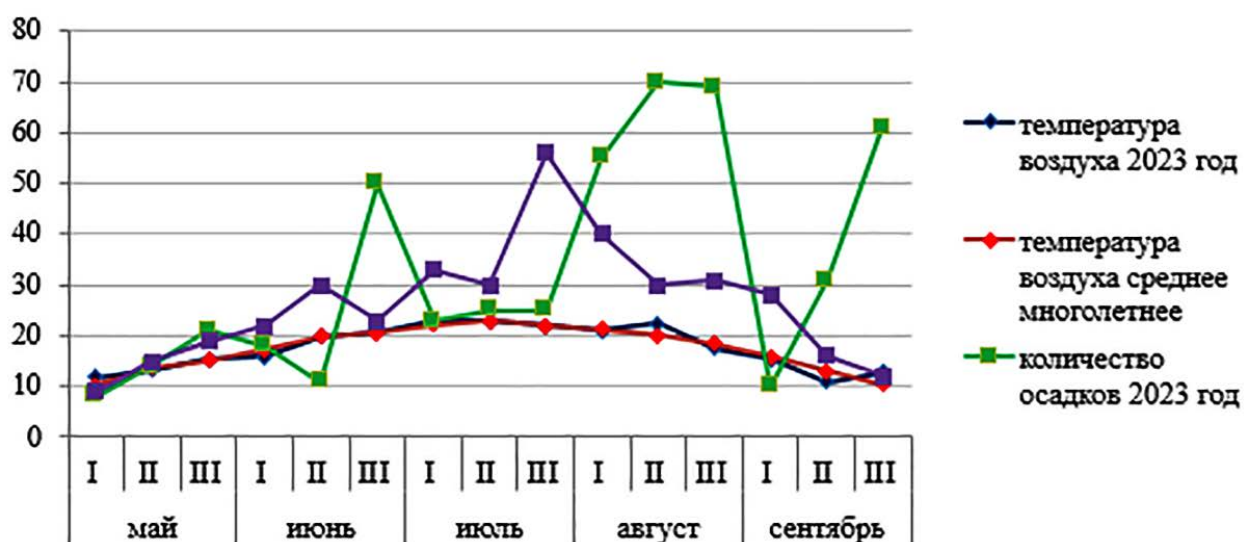


Рисунок 1 – Средняя температура воздуха (°C) и количество осадков (мм) за май – сентябрь 2023 г. в сравнении со среднемноголетними данными

Вегетационный период был относительно прохладным, но в целом температура воздуха была близка к норме. Наибольшие отклонения от среднемноголетних показателей отмечены в мае (минус 1,6 °C), июне (минус 1,4 °C) и сентябре (минус 0,4 °C).

Количество выпадавших осадков отличалось нестабильностью, и в целом отмечено ниже при сравнении со среднемноголетними значениями. В середине июня количество осадков выпало ниже нормы на 11 мм. В июле и начале сентября также наблюдалось недостаточное количество осадков по сравнению

со среднемноголетним уровнем. В конце июня, августе и второй половине сентября количество осадков превышало норму в среднем в 1,5–2,5 раза.

В качестве объекта исследования использовали зеленые растения и зерно гречихи сортов Амурская местная (сорт амурской селекции), Девятка (сорт орловской селекции) и Китакасесоба (сорт японской селекции).

Количество β -каротина определяли в зеленой массе и сухом веществе согласно требованиям ГОСТ 13496.17–2019 «Корма. Методы определения каротина», в разные фазы развития растений и в зерне.

Результаты исследований. Зеленая масса гречихи очень богата питательными веществами и поэтому может быть использована как корм для различных сельскохозяйственных животных. Растения гречихи можно смешать с другими видами трав или скармливать животным в чистом виде. При этом важную роль играет влажность зеленой массы, которая определяет ее ценность как корма. Высокая влажность может привести к быстрой порче зеленой массы и уменьшению ее питательной ценности. С другой стороны, недостаточная влажность может привести к тому, что животные не смогут достаточно усвоить питательные вещества из корма [5, 6] (табл. 1).

Таблица 1 – Влажность зеленой массы различных сортов гречихи

Фаза развития	Влажность зеленой массы		
	Амурская местная	Девятка	Китакасесоба
Ветвление	90,8	90,8	90,7
Бутонизация	67,0	70,4	73,8
Цветение	70,8	66,3	70,7
Начало созревания	67,5	70,9	70,5
Полная спелость	63,3	71,7	65,9
Средний показатель	71,9	74,0	74,3

Анализ таблицы показывает, что средняя влажность зеленой массы различных сортов гречихи варьирует от 71,9 до 74,3 %. Самая высокая влажность отмечена у сорта Китакасесоба, а самая низкая у сорта Амурская местная.

Также следует заметить, что влажность зеленой массы снижается по мере развития растений. Наибольшая влажность наблюдается в фазе ветвления (90,7–90,8 %), а наименьшая – в фазе полной спелости (63,3–71,7 %). Таким образом, показатель влажности зеленой массы может быть важен для определения оптимального времени скашивания растений.

Ценность зеленой массы гречихи также заключается в содержании в ней β -каротина, который является прекурсором витамина А, необходимого для здоровья кожи, зрения и иммунной системы. Поэтому употребление зеленой массы гречихи в питании может значительно улучшить общее состояние здоровья и повысить иммунитет [7, 8] (рис. 2, 3).

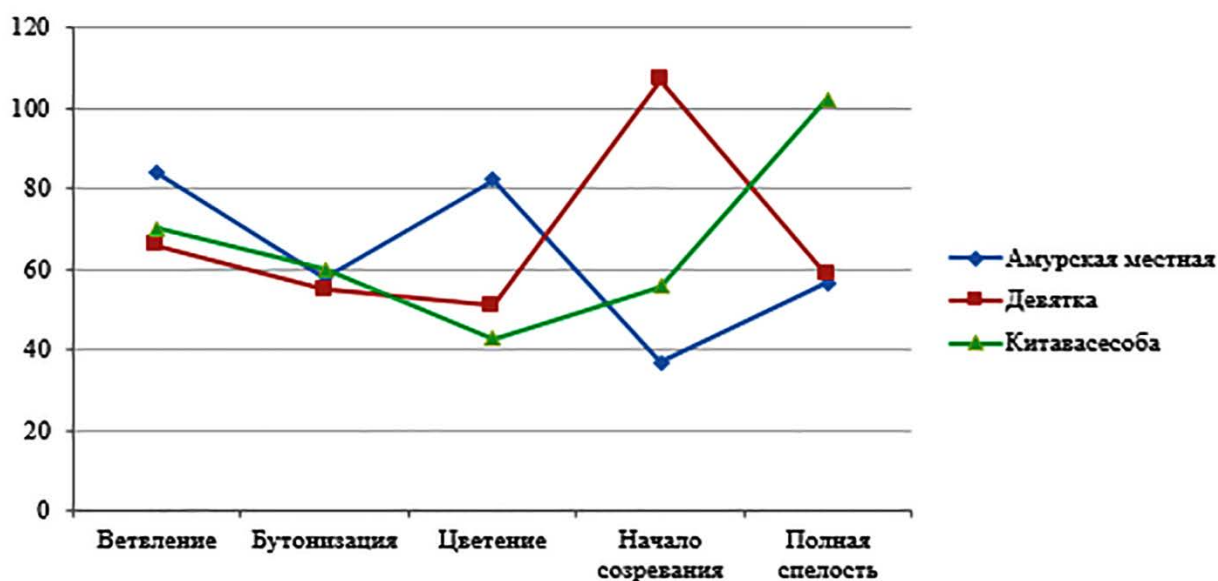


**Рисунок 2 – Содержание β -каротина
в зеленой массе различных сортов гречихи, мг/кг**

Анализ данных, представленных на графике показывает, что содержание β -каротина в зеленой массе различных сортов гречихи меняется в зависимости от фазы их развития. Сорт Амурская местная имеет самое высокое содержание β -каротина в фазе ветвления (83,93 мг/кг) и в фазе цветения (82,32 мг/кг), но в фазе начала созревания и полной спелости это значение снижается до уровней 36,89 и 56,45 мг/кг соответственно. У сорта Девятка наибольшее содержание

β -каротина отмечено в фазе начала созревания (107,06 мг/кг), что делает его наиболее ценным, так как к этому времени растения еще и формируют максимальную вегетативную массу. Сорт Китакасесоба не отличался высоким содержанием β -каротина за весь период вегетации; максимальное количество β -каротина накапливается только к фазе полной спелости (102,26 мг/кг).

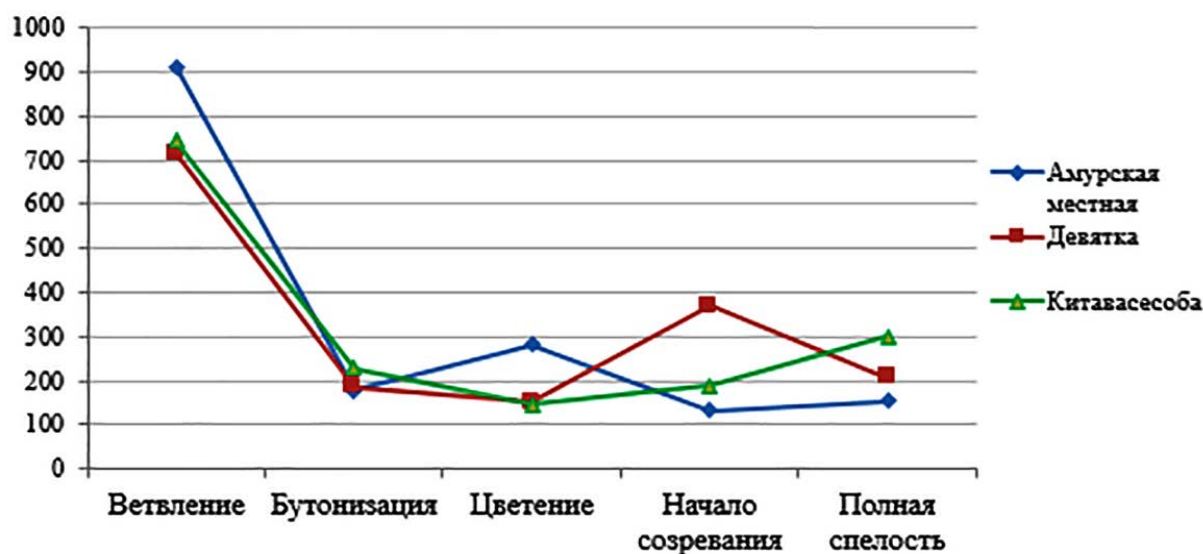


Рисунок 3 – Содержание β -каротина в сухом веществе различных сортов гречихи, мг/кг

Также показателем ценности является содержание β -каротина в сухом веществе. Анализ данных показывает, что наибольшее содержание β -каротина в сухом веществе наблюдается в фазе ветвления у всех сортов гречихи, но в это время растения еще не достигают значительной вегетативной массы. К фазе начала созревания наибольшее содержание β -каротина в сухом веществе отмечено у сорта Девятка (368,15 мг/кг), в то время как у сорта Амурская местная и Китакасесоба это значение ниже (133,3 и 188,47 мг/кг соответственно).

Заключение. *Содержание β -каротина в зеленой массе и сухом веществе различных сортов гречихи изменяется в зависимости от фазы развития растений. Выделяется наибольшим содержанием β -каротина сорт Девятка в фазе начала созревания, что делает его наиболее ценным.*

Список источников

1. Будаева А. Ю. Гречиха посевная: описание, область применения // Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов : материалы IX всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Махачкала : Дагестанский государственный педагогический университет, 2021. С. 203–205.
2. Багаутдинов А. А. Гречиха – ценная крупяная культура для Чувашской республики // Молодежь и инновации : материалы XVIII всерос. науч.-практ. конф. Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2022. С. 18–20.
3. Пенкина М. В., Фаррахова А. В., Пусенкова Л. И. Использование гречихи и стевии в производстве продуктов питания повышенной биологической ценности // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2017. № 4. С. 30–35.
4. Черноситова Т. Н., Муратов А. А. Агрохимическая оценка состояния почвы опытного поля Дальневосточного государственного аграрного университета // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 341–348.
5. Глинкова А. М., Сапсалева Т. Л., Радчикова Г. Н., Бесараб Г. В. Селен и β -каротин в кормлении молодняка крупного рогатого скота // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, стран СНГ и BRICS : материалы XXV междунар. науч.-практ. форума. Краснообск : Агро-наука, 2023. С. 204–205.
6. Цыцей В. Г., Телеуцэ А. С., Кошман С. И., Кошман В. Д. Продуктивность и кормовые достоинства гречихи сахалинской в условиях Республики Молдова // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2013. № 108.
7. Байсахедова О. Г., Амангулыев М. Б. Исследование возможности получения β -каротина из местных сырьевых ресурсов // Символ науки. 2023. № 9–1. С. 12–13.
8. Zhang Zh.-L., Meiliang Z., Tang Y., Fa-Liang L., Yi-Xiong T., Ji-Rong S. [et al.]. Bioactive compounds in functional buckwheat food // Food Research International. 2012. Vol. 49. P. 389–395.

References

1. Budaeva A. Y. Buckwheat: description, scope of application. Proceedings from Biodiversity and rational use of natural resources: *IX Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiem*. (PP. 203–205), Makhachkala, Dagestanskii gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet, 2021 (in Russ.).

2. Bagautdinov A. A. Buckwheat is a valuable cereal crop for the Chuvash Republic. Proceedings from Youth and innovation: *XVII Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 18–20), Cheboksary, Chuvashskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2022 (in Russ.).

3. Penkina M. V., Farrakhova A. V., Pusenkov L. I. The use of buckwheat and stevia in the production of food of increased biological value. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2017;4:30–35 (in Russ.).

4. Chernositova T. N., Muratov A. A. Agrochemical assessment of the soil condition of the experimental field of the Far Eastern State Agrarian University. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 341–348), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

5. Glinkova A.M., Sapsaleva T. L., Radchikova G. N., Besarab G. V. Selenium and β -carotene in feeding young cattle. Proceedings from Agricultural Science – agricultural production in Siberia, Mongolia, CIS countries and BRICS: *XXV Mezhdunarodnyi nauchno-prakticheskii forum*. (PP. 204–205), Krasnoobsk, Agronauka, 2023 (in Russ.).

6. Tsycey V. G., Teleutse A. S., Koshman S. I., Koshman V. D. Productivity and feed advantages of Sakhalin buckwheat in the conditions of the Republic of Moldova. *Byulleten' Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada*, 2013;108 (in Russ.).

7. Baisakhedova O. G., Amangulyev M. B. Investigation of the possibility of obtaining β -carotene from local raw materials. *Simvol nauki*, 2023;9–1:12–13 (in Russ.).

8. Zhang Zh.-L., Meiliang Z., Tang Y., Fa-Liang L., Yi-Xiong T., Ji-Rong S. [et al.]. Bioactive compounds in functional buckwheat food. *Food Research International*, 2012;49:389–395.

© Тимошенко Э. В., Захарова Е. В., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 26.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 26.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 635.8

EDN ORLSGS

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-195-202>

**Обзор нормативных документов,
регламентирующих качество свежих культивируемых вешенок**

Ирина Максимовна Тиранова¹, аспирант

Научный руководитель – Петр Иванович Токарев²

доктор биологических наук, доцент

^{1, 2} Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова

Москва, Россия, im.tiranova@customs-academy.ru

Аннотация. Статья содержит обзор нового межгосударственного стандарта ГОСТ 34959–2023 на свежие культивируемые вешенки обыкновенные. Представлен сравнительный анализ стандартов международных организаций по данному вопросу. На основе проведенного анализа выдвинуты предложения по внесению изменений в межгосударственный стандарт, что будет способствовать решению проблем качества свежих вешенок и унификации международных стандартов.

Ключевые слова: показатели качества, свежие культивируемые грибы, вешенки, межгосударственный стандарт, международные организации

Для цитирования: Тиранова И. М. Обзор нормативных документов, регламентирующих качество свежих культивируемых вешенок // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 195–202.

Original article

**Review of regulatory documents
governing the quality of fresh cultivated oyster mushrooms**

Irina M. Tiranova¹, Postgraduate Student

Scientific adviser – Pyotr I. Tokarev²

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Plekhanov Russian Economic University, Moscow, Russia

im.tiranova@customs-academy.ru

Abstract. The article contains an overview of the new interstate standard

GOST 34959–2023 for fresh cultivated oyster mushrooms. A comparative analysis of the standards of international organizations on this issue is presented. Based on the analysis, proposals have been put forward to amend the interstate standard, which will help solve the quality problems of fresh oyster mushrooms and unify international standards.

Keywords: quality indicators, fresh cultivated mushrooms, oyster mushrooms, interstate standard, international organizations

For citation: Tiranova I. M. Review of regulatory documents governing the quality of fresh cultivated oyster mushrooms. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 195–202), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

С 1 сентября 2024 г. начнет действовать новый межгосударственный стандарт ГОСТ 34959–2023 «Грибы вешенки обыкновенные свежие культивируемые. Технические условия». Он заменяет предыдущий ГОСТ Р 56636–2015 «Грибы вешенки свежие культивируемые. Технические условия». Стандарт основан на положениях стандартов Европейской экономической комиссии ООН (UNECE) и Международной комиссии Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (CODEX STAN).

Для установления показателей качества свежих грибов проведен сравнительный анализ межгосударственного и национального стандартов, регламентирующих показатели качества свежих культивируемых вешенок, и их нормативной базы в виде международных стандартов.

В ГОСТ 34959–2023 установлены строгие требования к органолептическим характеристикам свежих культивируемых вешенок, особенно к их внешнему виду. Во-первых, качественные грибы должны быть свежими, здоровыми, целыми и чистыми (но не мытыми). По консистенции – мясистыми и упругими, без грубой волокнистой мякоти. По состоянию вешенки должны иметь аккуратно подрезанные ножки без остатков субстрата, быть сухими или естественно влажными и не подмороженными. Во-вторых, допускаются небольшие отклонения в форме и цвете, единичные трещинки и разрывы на

шляпке, пятнышки на поверхности [1].

Новый стандарт ужесточает требования к внешнему виду вешенок: теперь в сравнении с ГОСТ Р 56636–2015 грибы должны быть без лишней влажности, не поражены болезнями и сельскохозяйственными вредителями, без гнили и не подпарены. Вешенки должны иметь типичную форму, окраску и другие присущие признаки для вида *Pleurotus ostreatus*. Количество ножек не должно превышать количества шляпок, а также не допускаются повреждения личинками и деградация.

Запах и вкус должны соответствовать свежим вешенкам и не обладать посторонними запахами и привкусами [1].

При сравнении стандартов обнаружено замечание относительно окраски грибов. Требования ГОСТ 34959–2023 распространяются на свежие культивируемые вешенки обыкновенные (*Pleurotus ostreatus*), которые предназначены для поставки и реализации, а также промышленной переработки. Это означает, что стандарт должен распространяться только на вешенки обыкновенные, как указано в наименовании стандарта и его области применения. Однако в описании характеристик свежих грибов упоминаются цвета «белый», «желтый», «розовый» для шляпок вешенки, которые характерны для других видов вешенок, например, для вешенки рожковидной, легочной, лимонной, розовой.

ГОСТ Р 56636–2015 «Грибы вешенки свежие культивируемые. Технические условия», на основе которого принят ГОСТ 34959–2023, распространяется на свежие культивируемые вешенки рода *Pleurotus* (Fr.) Kummer для поставки и реализации в розничные торговые сети и для промышленной переработки [2]. ГОСТ Р 56636-2015 устанавливает требования к качеству грибов всего рода Вешенка, а не к конкретному виду вешенки обыкновенной. По этой причине показатель окраски «белая, кремовая, коричневая, серая различных оттенков, желтая, розовая, свойственная ботаническому сорту» [2] соответ-

ствуется области применения национального стандарта, так как распространяется не только на вешенки обыкновенные, но и на другие виды вешенок.

Замечание о копировании текста из национального стандарта носит технический и критический характер, поэтому необходимо срочное внесение поправок в ГОСТ 34959–2023 перед его введением в действие.

Для вешенок обыкновенных показатель качества «окраска» должен быть пересмотрен с учетом штаммов вешенки обыкновенной и изложен в следующей редакции: «Поверхность шляпки темно-серая, серо-коричневая, серая, свойственная штамму вешенки обыкновенной», – такой показатель будет соответствовать внешнему виду свежих вешенок.

Размер грибов, а именно нормальный диаметр шляпки и длина ножки вешенки от места скрепления ее со шляпкой, остался прежним: 30,0–130,0 мм и 100,0 мм соответственно [1].

В таблице 1 приведены показатели качества вешенок обыкновенных из ГОСТ 34959–2023, которые должны соответствовать норме.

Таблица 1 – Показатели качества вешенок обыкновенных в соответствии с требованиями ГОСТ 34959–2023 [1]

Показатели	Норма
Массовая доля вешенок с отклонениями (не более), %	15,0
в том числе с диаметром шляпки менее 30 мм и более 130 мм	5,0
с механическими повреждениями (надломы, трещины, царапины, вмятины, разлом шляпки, облом ножки) без нарушения целостности вешенок	15,0
с незначительными поверхностными повреждениями сельскохозяйственными вредителями, личинками без нарушения целостности вешенок	10,0
Массовая доля сорной примеси (опилки, солома, древесина и другой) и земли, прилипшей к вешенкам (не более), % к фактической массе партии	0,5
Наличие грязных, заплесневевших, поврежденных вредителями, затхлых, с признаками заболеваний, гниения, вялых, водянистых, с темными пятнами, с серьезными механическими повреждениями	не допускается
Наличие примеси других вешенок, примеси органического происхождения, крошки вешенок	не допускается
Наличие сельскохозяйственных вредителей, личинок и продуктов их жизнедеятельности	не допускается

Согласно стандартам ГОСТ 34959–2023 и ГОСТ Р 56636–2015, основные критерии качества свежих грибов, представленные в таблице 1, практически идентичны.

При разработке ГОСТ 34959–2023 учитывались нормы и положения стандарта UNECE FFV-24:2012, касающегося сбыта и контроля товарного качества культивируемых грибов. Стандарт UNECE распространяется на шампиньоны, поставляемые потребителю в свежем виде (кроме грибов для промышленной переработки). Поэтому его положения невозможно полностью применять к свежим вешенкам. Тем не менее, данный стандарт классифицирует культивируемые грибы по трем классам качества, что можно было бы внедрить в систему оценки качества свежих вешенок и регулировать цены в зависимости от класса качества грибов.

Минимальные требования стандарта UNECE для культивируемых грибов включают целостность, здоровье, чистоту, свежесть, отсутствие сельскохозяйственных вредителей и повреждений, а также нормальный уровень влажности и отсутствие посторонних запахов или привкусов [3]:

1. *Класс «Экстра» (высшее качество).* Грибы с хорошо сформированными плодовыми телами, очищенными от остатков субстрата, с перпендикулярным срезом к продольной оси. Дефекты, влияющие на качество, сохранность продукта и товарный вид в упаковке, не допускаются.

2. *Первый класс (хорошее качество).* Грибы могут иметь незначительные дефекты, не влияющие на товарный вид (отклонения в форме и цвете, поверхностные повреждения, влажность ножки и остатки субстрата).

3. *Второй класс (минимальные требования качества).* Грибы могут иметь определенные дефекты, которые при этом сохраняют основное качество и товарный вид (дефекты формы, обесцвеченная поверхность шляпки, вмятины, повреждения ножки, влажность, пустота ножки и остатки субстрата).

Также стандарт ГОСТ 34959–2023 основан на положениях, содержащихся в CODEX STAN 38–1981 «Стандарт на съедобные грибы и продукты из них», который устанавливает требования для всех свежих, а также переработанных съедобных грибов, предназначенных для реализации.

Свежие грибы представляют собой отсортированные и упакованные съедобные грибы, доставленные потребителю как можно скорее после сбора.

Качество свежих грибов определяется их состоянием: грибы должны быть здоровыми, без признаков порчи, чистыми, твердыми, без повреждений личинками и насекомыми, а также иметь характерный вкус и запах [4]. Число ножек не должно превышать число шляпок – это одно из положений, которое нашло отражение в ГОСТ 34959–2023.

В таблице 2 указаны показатели, которые допускаются для культивируемых грибов в соответствии с CODEX STAN 38–1981.

Таблица 2 – Допуски для культивируемых грибов [4]

Показатели качества	Норма
Содержание минеральных примесей (не более), %	0,5
Содержание органических примесей (включая компостный материал для ненарезанных грибов (не более), %	8
для нарезанных грибов (не более), %	1
Содержание поврежденных личинками грибов (не более), %	1
включая серьезные повреждения (не более), %	0,5

ГОСТ 34959–2023 устанавливает более строгие нормы для культивируемых вешенок по сравнению с CODEX STAN. Не допускается наличие органических примесей в свежих грибах и не допускаются серьезные повреждения грибов личинками; разрешены только незначительные поверхностные повреждения не более 10 % (в отличие от 1 % в CODEX STAN). Это требует установления нормирующего показателя о наличии повреждений на среднем уровне.

Качество свежих культивируемых вешенок имеет важное значение для их потребительских свойств. Проблемы могут возникнуть на всех этапах производства грибов, включая культивирование, сбор, упаковку, транспортировку и

хранение. Проблемы качества возможно решить только благодаря усложнению и ужесточению требований к технологическим процессам культивирования грибов и постоянному контролю условий хранения и сроков годности свежих вешенок.

Для решения проблем качества свежих вешенок предлагается **внести следующие изменения в ГОСТ 34959–2023 «Грибы вешенки обыкновенные свежие культивируемые. Технические условия»:**

1. Показатель качества «Окраска» изложить в следующей редакции: *«Поверхность шляпки темно-серая, серо-коричневая, серая, свойственная штамму вешенки обыкновенной».*
2. Внедрить классы качества для свежих культивируемых вешенок в зависимости от наличия дефектов во внешнем виде грибов.
3. Установить общий показатель массовой доли вешенок с повреждениями сельскохозяйственными вредителями и личинками без нарушения целостности вешенок в целях унификации с международными стандартами.

Список источников

1. ГОСТ 34959–2023. Грибы вешенки обыкновенные свежие культивируемые. Технические условия. М. : Российский институт стандартизации, 2023. 11 с.
2. ГОСТ Р 56636–2015. Грибы вешенки свежие культивируемые. Технические условия. М. : Стандартинформ, 2019. 8 с.
3. UNECE STANDARD FFV–24. Cultivated Mushrooms // UNECE. URL: https://unece.org/sites/default/files/2024-03/FFV-24_Cultivated_mushrooms_2023_e.pdf (дата обращения: 23.03.2024).
4. CODEX STAN 38–1981. Стандарт на съедобные грибы и продукты из них // Study Lib. URL: <https://studylib.ru/doc/2558336/standart-na-sedobnye-griby-i-produkty-iz-nih> (дата обращения: 23.03.2024).

References

1. Oyster mushrooms are common, fresh and cultivated. Technical conditions. (2023) *GOST 34959–2023 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1302050671> (Accessed 23 March 2024) (in Russ.).
2. Oyster mushrooms are fresh and cultivated. Technical conditions. (2015) *GOST R 56636–2015 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200124741> (Accessed 23 March 2024) (in Russ.).
3. UNECE STANDARD FFV–24. Cultivated Mushrooms. *Unese.org* Retrieved from https://unece.org/sites/default/files/2024-03/FFV-24_Cultivated_mushrooms_2023_e.pdf (Accessed 23 March 2024).
4. CODEX STAN 38–1981. The standard for edible mushrooms and products made from them. *Studylib.ru* Retrieved from <https://studylib.ru/doc/2558336/standart-na-sedobnye-griby-i-produkty-iz-nih> (Accessed 23 March 2024) (in Russ.).

© Тиранова И. М., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.491:631.8

EDN PQJMSW

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-203-207>

**Влияние органоминерального удобрения «Соль земли» (марка А)
на образование клубней, урожайность картофеля и качество клубней**

Янис Константинович Тосунов¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Александр Иванович Чернышев², младший научный сотрудник

Кирилл Олегович Синяшин³, помощник ректора

^{1, 2} Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
Краснодарский край, Краснодар, Россия

³ Институт органической и физической химии имени А. Е. Арбузова
Республика Татарстан, Казань, Россия

^{1, 2, 3} nv.chernisheva@yandex.ru

Аннотация. Приведены результаты исследований органоминерального удобрения «Соль земли» (марка А) на показатели продуктивности и качество картофеля. Удобрение содержит в составе основные элементы питания (азот, фосфор, калий), железо, аминокислоты и гуминовые кислоты. Наибольшая эффективность получена при использовании удобрения в дозе 1,5 л/га. При этом прибавка урожайности картофеля составила 19,3 %.

Ключевые слова: картофель, органоминеральное удобрение, некорневая подкормка, клубнеобразование, урожайность, качество клубней

Для цитирования: Тосунов Я. К., Чернышев А. И., Синяшин К. О. Влияние органоминерального удобрения «Соль земли» (марка А) на образование клубней, урожайность картофеля и качество клубней // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 203–207.

Original article

**The effect of the organic mineral fertilizer "Salt of the Earth" (grade A)
on the formation of tubers, potato yield and tuber quality**

Yanis K. Tosunov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Alexander I. Chernyshev², Junior Researcher

Kirill O. Sinyashin³, Assistant to the Rector

^{1, 2} Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin
Krasnodar krai, Krasnodar, Russia

³ Institute of Organic and Physical Chemistry named after A. E. Arbuzov
Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

^{1, 2, 3} nv.chernisheva@yandex.ru

Abstract. The results of studies of organic mineral fertilizer "Salt of the Earth" (grade A) on potato productivity and quality are presented. The fertilizer contains the main elements of nutrition (nitrogen, phosphorus, potassium), iron, amino acids and humic acids. The highest efficiency was obtained when using fertilizer at a dose of 1.5 l/ha. At the same time, the increase in potato yield was 19.3%.

Keywords: potatoes, organomineral fertilizer, foliar fertilization, tuberization, yield, quality of tubers

For citation: Tosunov Ya. K., Chernyshev A. I., Sinyashin K. O. The effect of the organic mineral fertilizer "Salt of the Earth" (grade A) on the formation of tubers, potato yield and tuber quality. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 203–207), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Наибольшая потребность в питании картофеля среди овощных культур обусловлена высокой питательной ценностью его клубней, содержащих в своем составе различные нутриенты, обладающие важными функциями, необходимыми для протекания биохимических реакций и физиологических процессов в организме человека. Картофель весьма ценен в лечебном и диетическом питании, что обусловлено его химическим составом [1, 2].

Обеспеченность населения картофелем в необходимых количествах напрямую зависит от использования в технологических картах стимуляторов роста, инновационных агрохимикатов, гуминовых препаратов, аминокислот и их комплексов, обладающих регулирующей рост активностью, повышающих продуктивный потенциал сельскохозяйственных культур [3–6].

Испытуемое на картофеле сорта Адретта органоминеральное удобрение «Соль земли» (марка А) содержит в своем составе основные элементы питания (азот, фосфор, калий), железо, аминокислоты и гуминовые кислоты. Реализация функций каждого входящего в состав агрохимиката элемента положительно сказалась на образовании плодов. Обусловлено это тем, что обработка

растений картофеля в фазы бутонизации и цветения органоминеральным удобрением в концентрациях 0,5; 1,0 и 1,5 л/га обеспечила наиболее полное питание, что положительно сказалось на образовании генеративных органов данной культуры (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние органоминерального удобрения «Соль земли» (марка А) на клубнеобразование

Варианты	Показатели клубнеобразования куста картофеля		Вес одного клубня, г
	число, шт.	вес, г	
Фон НРК. Контроль	14,6	738,97	50,61
Фон НРК + «Соль земли». 2-х кратная некорневая подкормка (0,5 л/га)	15,9	831,57	52,30
Фон НРК + «Соль земли». 2-х кратная некорневая подкормка (1,0 л/га)	16,3	854,28	52,41
Фон НРК + «Соль земли». 2-х кратная некорневая подкормка (1,5 л/га)	16,7	881,66	52,79
НСР ₀₅	0,36	36,46	1,81

Значения показателей таблицы указывают на то, что применение исследуемого органоминерального удобрения для обработки вегетирующих растений картофеля в фазы бутонизации и цветения способствовало активизации процесса клубнеобразования; причем рост концентрации агрохимиката приводил к увеличению значений как числа клубней (15,9–16,7 против 14,6 шт./куст в контрольном варианте, НСР₀₅ = 0,6 шт./куст), так и массы клубней (831,57–881,66 против 738,97 г в контрольном варианте, НСР₀₅ = 36,46 г/куст). В опытных вариантах формировались клубни большего размера и массы (52,79 против 50,61 г в контрольном варианте, НСР₀₅=1,81 г).

Существенное увеличение значений показателей клубнеобразования привело к увеличению урожайности картофеля (табл. 2).

Двукратная некорневая подкормка растений картофеля испытуемым удобрением (первая – в фазу бутонизации, вторая – после цветения), обеспечив наиболее полное питание растений картофеля необходимыми питатель-

ными веществами, усилила ростовые и продукционные процессы, что обусловило существенное повышение урожая (474,8–503,4 против 421,9 ц/га в контрольном варианте, $НСР_{05} = 21,1$ ц/га) и качества клубней (содержание в клубнях: сахара – 3,6–4,1 % (в контроле 3,2 %); витамина С – 23,2–25,1 мг% (в контроле 16,7 мг%); нитратов – 223,0–228,0 мг/кг при ПДК, равном 250 мг). Наибольшую эффективность испытываемое органоминеральное удобрение проявило при его применении в дозе 1,5 л/га.

Таблица 2 – Влияние органоминерального удобрения «Соль земли» (марка А) на урожайность клубней картофеля и их качество

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю		Содержание в клубнях		
		ц/га	%	общего сахара, %	витамина С, мг%	нитратов, мг/кг
Фон НРК. Контроль	421,9	–	–	3,2	16,7	181,4
Фон НРК + «Соль земли». 2-х кратная некорневая подкормка (0,5 л/га)	474,8	52,9	12,5	3,6	23,2	223,0
Фон НРК + «Соль земли». 2-х кратная некорневая подкормка (1,0 л/га)	487,7	65,8	15,6	3,8	24,4	226,2
Фон НРК + «Соль земли». 2-х кратная некорневая подкормка (1,5 л/га)	503,4	81,5	19,3	4,1	25,1	228,0
$НСР_{05}$	21,1	–	–	–	–	–

Список источников

1. Гикало Г. С., Гиш Р. А., Фролов С. А. Овощеводство юга России : учебное пособие. Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2006. 214 с.
2. Яшина И. М., Склярова Н. П. Картофель. М. : Фитон+, 2000. 128 с.

3. Тосунов Я. К., Барчукова А. Я., Дирин В. В. Эффективность применения препарата Гидрогумин на картофеле // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 58. С. 167–170.

4. Тосунов Я. К., Барчукова А. Я. Урожайность и качество плодов пасленовых культур под действием препарата НВ-ЭКО // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 92. С. 849–858.

5. Тосунов Я. К., Барчукова А. Я. Эффективность препарата Атоник Плюс на картофеле // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 48. С. 102–105.

6. Барчукова А. Я., Тосунов Я. К., Чернышева Н. В. Влияние применения регуляторов роста и микроэлементов в технологии выращивания картофеля на рост растений, формирование клубней и их урожайность и качество // Рисоводство. 2023. № 2 (59). С. 61–66.

References

1. Gikalo G. S., Gish R. A., Frolov S. A. *Vegetable growing in the south of Russia: study guide*, Krasnodar, Kubanskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2006, 214 p. (in Russ.).

2. Yashina I. M., Sklyarova N. P. *Potatoes*, Moscow, Fiton+, 2000, 128 p. (in Russ.).

3. Tosunov Ya. K., Barchukova A. Ya., Dirin V. V. Efficacy of the drug Hydrohumin on potatoes. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2016;58:167–170 (in Russ.).

4. Tosunov Ya. K., Barchukova A. Ya. Productivity and quality of fruits of nightshade crops under the action of the drug NV-ECO. *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2013; 92:849–858 (in Russ.).

5. Tosunov Ya. K., Barchukova A. Ya. The effectiveness of the drug Atonic Plus on potatoes. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2014;48:102–105 (in Russ.).

6. Barchukova A. Ya., Tosunov Ya. K., Chernysheva N. V. The effect of the use of growth regulators and trace elements in potato cultivation technology on plant growth, tuber formation and their yield and quality. *Risovodstvo*, 2023;2(59):61–66 (in Russ.).

© Тосунов Я. К., Чернышев А. И., Синяшин К. О., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 15.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 15.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.11:631.82

EDN RGIZLS

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-208-214>

**Влияние различных видов минеральных удобрений на урожайность
и качество семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3**

Сергей Алексеевич Фокин¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ирина Викторовна Куркова², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Андрей Юрьевич Липин³, аспирант

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ fok.s.a@mail.ru, ² kurkova10@inbox.ru, ³ pixsis@bk.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведенных в 2022–2023 гг. на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета по применению различных видов минеральных удобрений на урожайность и качество семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3. Выявлено, что внесение различных видов минеральных удобрений обеспечивает растения яровой пшеницы необходимыми питательными элементами, способствует увеличению потенциального урожая и повышению качества семян.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, минеральные удобрения, урожайность, масса 1 000 семян, натурная масса

Для цитирования: Фокин С. А., Куркова И. В., Липин А. Ю. Влияние различных видов минеральных удобрений на урожайность и качество семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3 // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 208–214.

Original article

**The effect of various types of mineral fertilizers on the yield
and quality of seeds of the spring wheat variety DalGAU 3**

Sergey A. Fokin¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Irina V. Kurkova², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Andrey Yu. Lipin³, Postgraduate Student

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ fok.s.a@mail.ru, ² kurkova10@inbox.ru, ³ pixsis@bk.ru

Abstract. The article presents the results of research conducted in 2022–2023 at the experimental field of the Far Eastern State Agrarian University on the use of various types of mineral fertilizers on the yield and quality of seeds of the DalGAU 3 spring wheat variety. It has been revealed that the application of various types of mineral fertilizers provides spring wheat plants with the necessary nutrients, helps to increase the potential yield and improve the quality of seeds.

Keywords: spring wheat, variety, mineral fertilizers, yield, weight of 1,000 seeds, natural weight

For citation: Fokin S. A., Kurkova I. V., Lipin A. Yu. The effect of various types of mineral fertilizers on the yield and quality of seeds of the spring wheat variety DalGAU 3. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 208–214), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Территория нашей страны очень сильно различается по почве, климату и экономическим условиям. От природных и географических условий зависит специализация сельского хозяйства. Неодинаков и общий уровень культуры земледелия в различных хозяйствах. Все это оказывает значительное влияние как на величину и устойчивость урожаев яровой пшеницы, так и на ее рентабельность в целом [1].

Повышение урожайности сельскохозяйственных растений является целью оптимизации их питания. Для достижения этой цели необходимо изучение зависимости продуктивности растения от уровня питания, который определяет минеральный статус растения, то есть содержание в его тканях питательных элементов. От содержания элементов питания в тканях растений зависит интенсивность метаболизма. В свою очередь, содержание элементов в тканях определяется их количеством в почве, экзогенными факторами среды и степенью доступности элементов растениям [2, 3].

Использование минеральных удобрений является важнейшей частью при возделывании сельскохозяйственных культур, в частности яровой пшеницы. Известно, что минеральные удобрения оказывают значительное влияние на качество и урожайность зерна яровой пшеницы [4, 5].

Цель исследования – изучить влияние применения различных видов минеральных удобрений на урожайность и качество семян яровой пшеницы.

Условия и методика исследования. Объектом исследования является сорт яровой пшеницы ДальГАУ 3; минеральные удобрения: аммиачная селитра, аммофос, азофоска, сульфоаммофос.

Сорт яровой пшеницы ДальГАУ 3 выведен в Дальневосточном государственном аграрном университете методом индивидуального отбора из гибридной популяции от скрещивания Амурской 1495 и Long 4083 (Китай). Сорт включен в Государственный реестр в 2021 г. для использования по Дальневосточному региону. Разновидность эритроспермум. Период вегетации составляет 86–100 дней.

Полевые опыты проведены на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское, Благовещенский район) в 2022–2023 гг. Почва опытного участка – луговая черноземовидная среднетяжелая. Закладка полевого опыта осуществлялась по общепринятым методикам.

Посев проводился сеялкой СС-11 «Альфа», норма высева – 6,5 млн. всхожих семян на 1 га. Внесение минеральных удобрений проводилось весной до посева – вручную.

Схема опыта включала шесть вариантов в 4-х кратной повторности:

- 1. Контроль без применения удобрений.*
- 2. Аммиачная селитра.*
- 3. Аммофос.*
- 4. Аммиачная селитра + аммофос.*
- 5. Азофоска.*
- 6. Сульфоаммофос.*

В семенах яровой пшеницы определялись масса 1 000 семян и натурная масса зерна. Дисперсионный анализ экспериментальных данных проводили с

использованием программного продукта Microsoft Excel, согласно рекомендациям Б. А. Доспехова [6].

Результаты исследования. Регулируя условия питания внесением удобрений можно изменять интенсивность и направленность биохимических процессов в растениях и получать более высокие урожаи одновременно с улучшением их качества.

В исследованиях по влиянию различных видов минеральных удобрений на урожайность сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3 урожайность зерна изменялась как по годам исследований, так и по применяемым удобрениям (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние различных видов минеральных удобрений на урожайность зерна сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3

Варианты	Годы		В центнерах с одного гектара	
	2022	2023	Среднее за два года	Отклонение (плюс, минус) от контроля
Контроль (без применения удобрений)	26,0	25,3	25,7	–
Аммиачная селитра	27,9	26,5	27,2	+1,5
Аммофос	30,2*	26,1	28,2	+2,5
Аммиачная селитра + аммофос	31,4*	35,4*	33,4*	+7,7
Азофоска	35,5*	43,7*	39,6*	+13,9
Сульфоаммофос	37,3*	42,8*	40,1*	+14,4
НСР ₀₅	3,8	6,4	5,7	–
* Достоверные прибавки относительно контроля без применения удобрений.				

В 2022 г. практически по всем применяемым удобрениям получены достоверные прибавки урожайности относительно контроля без применения удобрений, кроме варианта с аммиачной селитрой. Максимальное значение данного показателя было на варианте с применением сульфоаммофоса в дозе 150 кг/га – 37,3 ц/га, что превысило контроль на 11,3 ц/га.

Урожайность на контроле без применения удобрений в 2023 г. составила 25,7 ц/га. Наибольшее значение урожайности зерна яровой пшеницы отмечено на варианте с применением азофоски в дозе 150 кг/га – 43,7 ц/га, что выше относительно контрольного варианта на 18,4 ц/га.

В среднем за два года максимальная урожайность зерна получена при применении сульфоаммофоса до посева – 40,1 ц/га и азофоски – 39,6 ц/га, что превысило контроль на 14,4 и 13,9 ц/га соответственно. По остальным вариантам опыта также отмечены прибавки относительно контроля без применения удобрений от 1,5 до 7,7 ц/га.

Масса 1 000 семян характеризует их крупность, от чего во многом зависят посевные показатели качества зерна. На нее влияют метеорологические факторы, приемы агротехники и другое. В таблице 2 представлены данные по влиянию применения минеральных удобрений на массу 1 000 семян изучаемого сорта яровой пшеницы.

Таблица 2 – Влияние различных видов минеральных удобрений на массу 1 000 семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3

Варианты	Годы		Среднее за два года	Отклонение (плюс, минус) от контроля
	2022	2023		
Контроль (без применения удобрений)	32,8	27,5	30,2	–
Аммиачная селитра	35,1*	32,6*	33,9*	+3,7
Аммофос	34,7*	32,4*	33,6*	+3,4
Аммиачная селитра + аммофос	34,4*	34,2*	34,3*	+4,1
Азофоска	35,3*	33,0*	34,2*	+4,0
Сульфоаммофос	35,3*	32,7*	34,0*	+3,8
НСР ₀₅	0,6	0,5	0,5	–
* Достоверные прибавки относительно контроля без применения удобрений.				

Значение массы 1 000 семян по годам исследований и по вариантам опыта изменялось незначительно. По всем применяемым удобрениям получены достоверные прибавки относительно контроля без применения удобрений. Наибольшие значения изучаемого показателя в 2022 г. были на вариантах с применением до посева азофоски и сульфоаммофоса (35,3 г), что превысило контрольный вариант на 2,5 г, а в 2023 г. на варианте с совместным применением аммиачной селитры и аммофоса (34,2 г), что выше контроля на 6,7 г.

В среднем за два года исследований максимальная масса 1 000 семян была

на варианте с применением до посева аммиачной селитры и аммофоса совместно (34,3 г), что выше относительно контроля на 4,1 г.

Натурная масса – базисный качественный признак для разных культур, важный для мукомолов и при крупной оценке. Чем полновеснее зерно, чем лучше оно развито, тем больше эндосперм и меньше оболочек, что обеспечивает больший выход муки и крупы [7].

В таблице 3 представлено влияние применения различных видов удобрений на натурную массу семян яровой пшеницы. Максимальные значения натурной массы наблюдались на варианте с применением азофоски.

Таблица 3 – Влияние различных видов минеральных удобрений на натурную массу семян сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3

Варианты	Годы		Среднее за два года	Отклонение (плюс, минус) от контроля
	2022	2023		
Контроль (без применения удобрений)	804,3	772,7	788,5	–
Аммиачная селитра	849,7*	781,9*	815,8*	+27,3
Аммофос	847,7*	788,5*	818,1*	+29,6
Аммиачная селитра + аммофос	843,2*	788,9*	816,1*	+27,6
Азофоска	852,6*	789,9*	821,3*	+32,8
Сульфоаммофос	835,2*	783,5*	809,4	+20,9
НСР ₀₅	20,2	5,2	24,0	–
* Достоверные прибавки относительно контроля без применения удобрений.				

Закключение. Применение различных видов минеральных удобрений под сорт яровой пшеницы ДальГАУ 3 положительно влияет на урожайность и качественные показатели семян.

В среднем за два года исследований прибавка урожайности относительно контроля без применения удобрений составила от 1,5 ц/га на варианте с применением аммиачной селитры и до 14,4 ц/га по варианту с применением сульфоаммофоса. Максимальное значение массы 1 000 семян отмечено на варианте с применением аммиачной селитры и аммофоса совместно (34,3 г); натурной массы (821,3 г/л) на варианте с применением азофоски.

Список источников

1. Иванов П. К. Яровая пшеница. М., 1971. 327 с.
2. Сычев В. Г., Шафран С. А., Ильющенко И. В. Применение минеральных удобрений и их эффективность в различных зонах России // *Плодородие*. 2022. № 3. С. 3–6.
3. Титова В. И., Варламова Л. Д., Тихонов А. А. Продуктивность яровой пшеницы в зависимости от соотношения основных элементов питания в удобрениях // *Плодородие*. 2011. № 4. С. 15–17.
4. Лапушкин В. М., Нестеренко В. А. Формирование урожая и качества зерна яровой пшеницы в зависимости от доз азотных удобрений и обеспеченности почвы подвижным фосфором // *Плодородие*. 2019. № 3. С. 19–21.
5. Сычев В. Г., Гречишкина Ю. И., Бурлай А. В., Матвиенко А. В. Анализ использования минеральных удобрений под озимую пшеницу в Ставропольском крае // *Плодородие*. 2021. № 2. С. 3–5.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Альянс, 2011. 350 с.
7. Ненайденко Г. Н., Ильин Л. И. Удобрение и повышение качества зерна // *Владимирский земледелец*. 2017. № 3. С. 23–28.

References

1. Ivanov P. K. *Spring wheat*, Moscow, 1971, 327 p. (in Russ.).
2. Sychev V. G., Shafran S. A., Ilyushenko I. V. Application of mineral fertilizers and their effectiveness in various zones of Russia. *Plodorodie*, 2022;3:3–6 (in Russ.).
3. Titova V. I., Varlamova L. D., Tikhonov A. A. Productivity of spring wheat depending on the ratio of basic nutrients in fertilizers. *Plodorodie*, 2011;4:15–17 (in Russ.).
4. Lapushkin V. M., Nesterenko V. A. Formation of the yield and grain quality of spring wheat depending on the doses of nitrogen fertilizers and the supply of soil with mobile phosphorus. *Plodorodie*, 2019;3:19–21 (in Russ.).
5. Sychev V. G., Grechishkina Yu. I., Burlay A. V., Matvienko A. V. Analysis of the use of mineral fertilizers for winter wheat in the Stavropol krai. *Plodorodie*, 2021;2:3–5 (in Russ.).
6. Dospekhov B. A. *Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results)*, Moscow, Al'yans, 2011, 350 p. (in Russ.).
7. Nenaydenko G. N., Ilyin L. I. Fertilizer and improving grain quality. *Vladimirskii zemledelets*, 2017;3:23–28 (in Russ.).

© Фокин С. А., Куркова И. В., Липин А. Ю., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 16.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 16.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 633.11:631.82

EDN PYYDPM

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-215-221>

**Влияние применения магниевых удобрений на урожайность
и качественные показатели сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3**

Сергей Алексеевич Фокин¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ирина Викторовна Куркова², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Андрей Юрьевич Липин³, аспирант

Людмила Сергеевна Басаргина⁴, студент магистратуры

^{1, 2, 3, 4} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ fok.s.a@mail.ru, ² kurkova10@inbox.ru,

³ pixsis@bk.ru, ⁴ barsikraccon@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований влияния магниевых удобрений на урожайность и качественные показатели яровой пшеницы сорта ДальГАУ 3. В среднем за два года максимальная прибавка урожая в сравнении с контролем без удобрений получена по варианту фон + «АгроМаг Гранулированный», 60 кг/га, которая составила 13,5 ц/га. Положительное влияние на натурную массу зерна и массу 1 000 зерен оказал вариант фон + «АгроМаг Гранулированный», 30 кг/га.

Ключевые слова: яровая пшеница, магниевые удобрения, урожайность, масса 1 000 семян, натурная масса, качественные показатели

Для цитирования: Фокин С. А., Куркова И. В., Липин А. Ю., Басаргина Л. С. Влияние применения магниевых удобрений на урожайность и качественные показатели сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3 // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 215–221.

Original article

**The effect of the use of magnesium fertilizers on the yield
and quality indicators of the spring wheat variety DalGAU 3**

Sergey A. Fokin¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Irina V. Kurkova², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Andrey Yu. Lipin³, Postgraduate Student

Lyudmila S. Basargina⁴, Master's Degree Student

^{1, 2, 3, 4} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ fok.s.a@mail.ru, ² kurkova10@inbox.ru,

³ pixsis@bk.ru, ⁴ barsikraccon@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of studies of the effect of magnesium fertilizers on the yield and quality indicators of spring wheat of the DalGAU 3 variety. On average, over two years, the maximum yield increase in comparison with the control without fertilizers was obtained according to the background + "AgroMag Granulated" (60 kg/ha) variant, which amounted to 13.5 c/ha. The background + "AgroMag Granulated" (30 kg/ha) variant, had a positive effect on the natural grain weight and the mass of 1,000 grains.

Keywords: spring wheat, magnesium fertilizers, yield, weight of 1,000 seeds, natural weight, quality indicators

For citation: Fokin S. A., Kurkova I. V., Lipin A. Yu., Basargina L. S. The effect of the use of magnesium fertilizers on the yield and quality indicators of the spring wheat variety DalGAU 3. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 215–221), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Пшеница является самой распространенной и ценной на земле зерновой продовольственной культурой. Ее значение во всем мире будет непрерывно возрастать, поскольку она представляет собой питательную и экономически выгодную культуру, которую можно выращивать в очень разнообразных климатических условиях. Более половины населения используют в пищу продукты ее переработки [1, 2].

Одним из факторов, который оказывает существенное влияние на урожайность и качество получаемой продукции, служат минеральные удобрения. Растения, получившие элементы питания в доступной форме, меньше расходуют влаги на построение единицы урожайности, легче переносят засухи и устойчивы к болезням и вредителям [3]. С их помощью можно определенным образом воздействовать на направленность процессов обмена веществ в желаемую сторону и вызывать большее накопление в растениях полезных для человека веществ – белков, жиров, витаминов и т. д. [4–6].

Цель исследования – изучить влияние магниевых удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы сорта ДальГАУ 3.

Методика исследования. Исследования по изучению влияния магниевых удобрений на урожайность и качество зерна проводились на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское) в 2022–2023 году. Почва опытного участка – лугово-черноземовидная.

В опыте применяли магниевые удобрения по следующей схеме:

- 1. Контроль – без применения удобрений.*
- 2. $N_{30}P_{30}$ (фон).*
- 3. Фон + «АгроМаг Гранулированный», 30 кг MgO/га д. в.*
- 4. Фон + «АгроМаг Гранулированный», 60 кг MgO/га д. в.*
- 5. Фон + «АгроМаг Гранулированный», 30 кг MgO/га д. в. + «Агромаг Ак-тиМакс» подкормка по листу в дозе 3 л/га.*
- 6. Фон + «АгроМаг Гранулированный», 60 кг MgO/га д. в. + «Агромаг Ак-тиМакс» подкормка по листу в дозе 3 л/га.*

Повторность в опыте 4-х кратная, площадь делянки – 16 м². Посев проводился сеялкой СС-11 «Альфа»; норма высева 6,5 млн. всхожих семян на гектар. Срок посева – третья декада апреля.

Статистическая обработка данных проводилась по методике [7].

Результаты исследования. Применение минеральных удобрений оказывает значительное воздействие на почву, в частности внесение азота, фосфора и калия повышает уровень содержания основных элементов питания, обеспечивает повышение урожайности возделываемой культуры [8].

Урожайность яровой пшеницы в 2022 г. на контроле составила 26,0 ц/га, а на фоне ($N_{30}P_{30}$) – 28,7 ц/га. Максимальная урожайность 38,3 ц/га отмечена на варианте фон + «АгроМаг Гранулированный», 60 кг/га (табл. 1).

В 2023 г. урожайность на контроле была 25,3 ц/га, на фоне – 35,4 ц/га.

Максимальная урожайность наблюдалась на варианте фон + «АгроМаг Гранулированный», 30 кг/га – 40,4 ц/га. В среднем за два года урожайность составила на контроле – 25,7 ц/га, на фоне – 32,1 ц/га. Применение магниевых удобрений повысило урожайность по всем вариантам в оба года исследований.

Таблица 1 – Влияние магниевых удобрений на урожайность яровой пшеницы сорта ДальГАУ 3

В центнерах с одного гектара					
Вариант	Урожайность				
	2022 г.	2023 г.	средняя за два года	Отклонение от	
				контроля	фона
Контроль	26,0	25,3	25,7	—	—
N ₃₀ P ₃₀ (фон)	28,7	35,4	32,1	+6,4	-
Фон + «Агромаг Гранулированный», 30 кг/га	35,5*	40,4*	37,9*	+12,2	+5,8
Фон + «Агромаг Гранулированный», 60 кг/га	38,3*	40,0*	39,2*	+13,5	+7,1
Фон + «Агромаг Гранулированный», 30 кг/га + «АгроМагАктимакс», подкормка по листу в дозе 3 л/га	35,0*	40,1*	37,6*	+11,9	+5,5
Фон + «Агромаг Гранулированный», 60 кг/га + «АгроМагАктимакс», подкормка по листу в дозе 3 л/га	34,0*	399*	36,9*	+11,2	+4,8
НСР ₀₅	3,3	4,6	7,2		
* Достоверно на 0,5 % уровне.					

Внесение оптимальных доз удобрений приводит к значительному улучшению важных показателей качества зерна яровой пшеницы, к которым относятся натура, масса 1 000 зерна и другие [9].

Натурная масса – это показатель, отражающий количество зерна в единице объема. Согласно действующего государственного стандарта, величина натурной массы составляет 710–750 г/л.

Анализируя полученные данные по натурной массе зерна в среднем за два года, отмечаем, что данный показатель незначительно зависел от применяе-

мых магниевых удобрений и составил от 788,5 на контроле до 813,2 г/л на варианте фон + «АгроМаг Гранулированный», 30 кг/га (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние магниевых удобрений на качество яровой пшеницы сорта ДальГАУ 3

Вариант	Натурная масса, г/л			Масса 1 000 семян, г		
	2022 г.	2023 г.	средняя за два года	2022 г.	2023 г.	средняя за два года
Контроль	804,3	772,7	788,5	32,8	27,5	30,2
N ₃₀ P ₃₀ (фон)	815,6	788,5*	802,1	35,5*	34,2*	34,9*
Фон + «Агромаг Гранулированный», 30 кг/га	840,7*	785,7*	813,2	56,5*	29,9*	43,2*
Фон + «Агромаг Гранулированный», 60 кг/га	836,3*	784,2*	810,3	44,2*	32,6*	38,4*
Фон + «Агромаг Гранулированный», 30 кг/га + «АгроМагАктивмакс», подкормка по листу в дозе 3 л/га	838,5*	786,0*	812,3	54,5*	28,9*	41,7*
Фон + «Агромаг Гранулированный», 60 кг/га + «АгроМагАктивмакс», подкормка по листу в дозе 3 л/га	824,9	784,9*	804,9	43,6*	29,9*	36,8*
HCP ₀₅	28,6	4,2	18,1	0,9	0,9	0,9
* Достоверно на 0,5 % уровне.						

Масса 1 000 зерен по вариантам в среднем за два года составила от 30,2 до 43,2 г. В 2022 г. применение магниевых удобрений оказало значительное влияние на данный показатель: максимальная масса 1 000 зерен сформировалась на варианте фон + «АгроМаг Гранулированный», 30 кг/га + «АгроМагАктивмакс» подкормка по листу в дозе 3л/га (54,5 г) и фон + АгроМаг Гранулированный», 30 кг/га (56,5 г). В 2023 г. масса 1 000 зерен не зависела от изучаемой системы удобрений и составила от 27,5 г на контроле до 34,2 г на фоне.

Закключение. Выявлено, что применение магниевых удобрений в различных дозах на сорте ДальГАУ 3 положительно влияет на урожайность. В среднем за два года максимальная прибавка урожая в сравнении с контролем без удобрений получена по варианту фон + «АгроМаг Гранулированный», 60 кг/га (13,5 ц/га) и с фоном (7,1 ц/га).

Положительное влияние на натурную массу зерна и массу 1 000 зерен оказал вариант фон + «АгроМаг Гранулированный», 30 кг/га.

Список источников

1. Козелец Я. О. Анализ качественных и количественных показателей образцов мягкой озимой пшеницы под влиянием климатических условий // Фундаментальные основы управления продукционным процессом для повышения экономической и энергетической эффективности АПК : материалы междунар. науч.-практ. конф. Орел : Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур, 2019. С. 72–75.
2. Пьянцова С. В. Обоснование возможности применения районированных селекционных сортов яровой пшеницы в хлебобулочных изделиях с пониженной влажностью // Youth for Science 2021 : материалы междунар. учебно-исследовательского конкурса. Петрозаводск : Новая наука, 2021. С. 261–267.
3. Паршин Р. А. Влияние азотно-магниевого удобрения на урожайность и качество зерна яровой пшеницы // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 1. С. 35–37.
4. Асеева Т. А., Савченко Н. Е. Эффективность применения минеральных удобрений и биологических средств в посевах яровой пшеницы на Дальнем Востоке // Евразийский союз ученых. 2015. № 5–2 (14). С. 113–115.
5. Дьяченко Е. Н., Шевелев А. Т. Влияние последствий минеральных и известковых удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Прибайкалья // Агрохимический вестник. 2020. № 3. С. 45–48.
6. Понкратенкова И. В., Гаврилова А. Ю., Мерзлая Г. Е., Волошин С. П. Влияние органических и минеральных удобрений на урожайность и качество яровой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 12. С. 31–33.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М. : Альянс, 2011. 350 с.
8. Захаров Н. Г., Родионова А. А., Орлова Г. В. Влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы // Перспективы развития науки в современном мире : материалы XV междунар. науч.-практ. конф. Уфа : Дендра, 2019. С. 83–89.
9. Бобровский А. В., Крючков А. А., Герасимова Н. С. Влияние минеральных удобрений и средств защиты растений на структуру урожая и качество зерна яровой пшеницы // Проблемы современной аграрной науки : материалы междунар. науч. конф. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2022. С. 3–7.

References

1. Kozelec Ya. O. Analysis of qualitative and quantitative indicators of soft winter wheat samples under the influence of climatic conditions. Proceedings from Fundamental principles of production process management to improve the economic and energy efficiency of the agro-industrial complex: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 72–75), Orel, Federal'nyi nauchnyi tsentr zernobobovykh i krupyanykh kul'tur, 2019 (in Russ.).
2. Pyantsova S. V. Substantiation of the possibility of using zoned breeding varieties of spring wheat in bakery products with low humidity. Proceedings from Youth for Science 2021: *Mezhdunarodnyi uchebno-issledovatel'skii konkurs*. (PP. 261–267), Petrozavodsk, Novaya nauka, 2021 (in Russ.).
3. Parshin R. A. The effect of nitrogen-magnesium fertilizer on the yield and grain quality of spring wheat. *Vestnik molodezhnoi nauki Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2017;1:35–37 (in Russ.).
4. Aseeva T. A., Savchenko N. E. The effectiveness of the use of mineral fertilizers and biological agents in spring wheat crops in the Far East. *Evrasiiskii soyuz uchenykh*, 2015;5–2(14):113–115 (in Russ.).
5. Dyachenko E. N., Shevelev A. T. The effect of the aftereffect of mineral and lime fertilizers on the yield and quality of spring wheat grain in the conditions of the Baikal region. *Agrokhimicheskii vestnik*, 2020;3:45–48 (in Russ.).
6. Ponkratenkova I. V., Gavrilova A. Yu., Merzlaya G. E., Voloshin S. P. The effect of organic and mineral fertilizers on the yield and quality of spring wheat. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*, 2018;32;12:31–33 (in Russ.).
7. Dospekhov B. A. *Field experience methodology (with the basics of statistical processing of research results)*, Moscow, Al'yans, 2011, 350 p. (in Russ.).
8. Zakharov N. G., Rodionova A. A., Orlova G. V. The effect of different doses of mineral fertilizers on the yield and quality of spring wheat grain. Proceedings from Prospects for the development of science in the modern world: *XV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 83–89), Ufa, Dendra, 2019 (in Russ.).
9. Bobrovskii A. V., Kryuchkov A. A., Gerasimova N. S. The effect of mineral fertilizers and plant protection products on the yield structure and grain quality of spring wheat. Proceedings from Problems of modern agricultural science: *Mezhdunarodnaya konferentsiya*. (PP. 3–7), Krasnoyarsk, Krasnoyarskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2022 (in Russ.).

© Фокин С. А., Куркова И. В., Липин А. Ю., Басаргина Л. С., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 12.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 12.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 632.16

EDN RYTVSY

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-222-226>

Тератные формы растений – визуальный анализ

Людмила Владимировна Цаценко¹, доктор биологических наук, профессор
Анна Ильинична Усова², студент бакалавриата

^{1, 2} Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
Краснодарский край, Краснодар, Россия

¹ lvt-lemna@yandex.ru, ² usannasochi@gmail.com

Аннотация. Представлены подходы по работе с коллекцией визуальных образов тератных форм растений. Обсуждаются этапы создания визуального ресурса, методология и условия его дальнейшего функционирования. Представлены результаты создания визуальной коллекции на примере рисунка.

Ключевые слова: тератные формы, аномалии развития, фасциация, кукуруза, визуальный образ, рисунок, фотография

Для цитирования: Цаценко Л. В., Усова А. И. Тератные формы растений – визуальный анализ // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 222–226.

Original article

Theratic plant forms – visual analysis

Lyudmila V. Tsatsenko¹, Doctor of Biological Sciences, Professor

Anna I. Usova², Undergraduate Student

^{1, 2} Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin
Krasnodar krai, Krasnodar, Russia

¹ lvt-lemna@yandex.ru, ² usannasochi@gmail.com

Abstract. Approaches to work with the collection of visual images of theratic plant forms are presented. The stages of visual resource creation, methodology and conditions of its further functioning are discussed. The results of creating a visual collection on the example of a drawing are presented.

Keywords: theratic forms, developmental anomalies, fasciation, corn, visual image, drawing, photography

For citation: Tsatsenko L. V., Usova A. I. Theratic plant forms – visual anal-

ysis. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 222–226), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Изменения в строении растений, вызванные различными причинами, получили названия тератных форм (от греч. teratos – уродец, чудовище). Аналог этому определению – формы с аномалиями развития, уродцы, морфозы, патологии развития. Появление тератных форм связано с различными причинами: изменение условий произрастания, абиотический стресс, воздействие поллютантов в период закладки органов на ранних этапах органогенеза, наследственные факторы, механическое повреждение и т. д. [1, 2]. Изучением тератных форм занимаются различные ученые-биологи: специалисты по экологии, ботанике, генетике, селекционеры, растениеводы.

Цель нашей работы – *анализ тератных форм растений через рисунок*. Для достижения поставленной цели нам потребовалось решить следующие задачи: создать базу образов тератных форм; провести ее описание; визуализировать информацию посредством графического анализа.

Методология работы включала сбор образов за период от XVI века и до настоящего времени, создание собственных графических рисунков, верификацию и описание.

Первые образы растений с аномалиями развития появлялись в картинах художников Винченцо Леонарди (1589–1646 гг.) – деформированные дыни; Иоганн Вайнманн (1737 г.) – фасциированные томаты; Джона Райта (1891 г.) – винтажные иллюстрации фруктов. Однако в научной литературе рисунок тератных растений появляется лишь в 1868 г. в издании «Тератология овощей» (автор – Максвелл Т. Мастерс).

В работах мастеров прошлого отражены такие аномалии как фасциация плодов, стеблей, соцветий на объектах: дыня, томаты, цитрусовые, яблоки, слива, клубника, тюльпан, лилия, одуванчик, морковь, водоросли, сосна [3, 4].

На сегодняшний день встречается мало рисунков, на их смену пришла цифровая фотография. Наибольший визуальный ресурс растений с аномалиями развития собран на сайте Anon (2021) (Fascinating fasciation and other strange deformities in plants, Flickr Users Group).

Однако рисунок позволяет детализировать объект изучения, показать тонкости в его развитии и особенности. В серии обзорных статей по аномалиям початка кукурузы Р. R. Thomison и его соавт. представлен зеркальный подход – фотография и рисунок-схема [5].

Наш подход к созданию визуального ресурса включает сбор материала (книги, научные статьи, ресурсы Интернет); собственные рисунки; наполнение базы всеми типами аномалий. На рисунке 1 отображено наполнение материалами по всем типам отклонений в развитии у растений кукурузы. Создание полномасштабного визуального ресурса требует проработки большого объема информации как по поиску новых аномалий, так и созданию образа.



Рисунок 1 – Проработка визуальных материалов по аномалиям развития у кукурузы (представлен общий ресурс фотообразов и графических материалов как каталог)

Изучение особенностей развития растений – неотъемлемая часть современных исследований по физиологии, биохимии и генетике растений. Наличие аномалий указывает на явный сбой в работе той или иной системы растительного организма. В последнее время данной проблеме стало уделяться больше внимания, чем когда-либо. Отчасти это связано с глобализацией и доступностью информации между людьми. Например, в 2020 г. фермерами стала широко обсуждаться проблема филлодий на подсолнечнике, в особенности на гибридах иностранной селекции. Так, в некоторых случаях неурожай составлял до 50 % с поля. Причины такого недуга до сих пор неясны, так как полноценных исследований на данную тему не проводилось. Однако, именно фотографии позволили людям узнать о данной проблеме не только в нашей стране, но и в других частях света [6].

На сегодняшний день вопрос о создании коллекции визуальных образов (рисунков, схем, фотографий) актуален, поскольку на фоне меняющегося климата появляются новые формы, которые ранее не встречались у растений. Их описание, идентификация, каталогизация – неотъемлемая часть работы по поддержанию ресурса визуальной коллекции тератных форм.

Список источников

1. Muqdad A., Salman D. I. Abnormal growth in the plant (fasciation) // *Science Archives*. 2021. No. 2 (4). P. 339–342.
2. Reboredo F., Silveiras C. Fasciation phenomena and mineral balance in *Spartium junceum* L. // *Phyton*. 2007. Vol. 47. No. 1–2. P. 123–132.
3. Цаценко Л. В., Дмитрова Е. С. Явление фасциации – феномен в развитии у растений // *Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2023. № 6 (190). С. 117–127.
4. Цаценко Л. В., Усова И. А., Хилько И. А. Аномалии развития у злаковых культур на примере кукурузы // *Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2023. № 8 (192). С. 240–252.
5. Thomison P. R., Elmore R. W. Abnormal ear development in corn: A review // *Agronomy Journal*. 2022. Vol. 114. P. 1168–1183.

6. Случай заболеваемости подсолнечника филлодиями не являются массовой проблемой // АПК Информ. URL: <https://www.apk-inform.com/> (дата обращения: 23.03.2024).

References

1. Muqdad A., Salman D. I. Abnormal growth in the plant (fasciation). *Science Archives*, 2021;2(4):339–342.
2. Reboredo F., Silveiras C. Fasciation phenomena and mineral balance in *Spartium junceum* L. *Phyton*, 2007;47;1–2:123–132.
3. Tsatsenko L. V., Dmitrova E. S. The phenomenon of fasciation is a phenomenon in the development of plants. *Nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023;6(190):117–127 (in Russ.).
4. Tsatsenko L. V., Usova I. A., Khilko I. A. Anomalies of development in cereal crops on the example of corn. *Nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023;8(192):240–252 (in Russ.).
5. Thomison P. R., Elmore R. W. Abnormal ear development in corn: A review. *Agronomy Journal*, 2022;114:1168–1183.
6. Cases of sunflower phyllodia are not a massive problem. *Apk-inform.com* Retrieved from <https://www.apk-inform.com/> (Accessed 23 March 2024) (in Russ.).

© Цаценко Л. В., Усова А. И., 2024

Статья поступила в редакцию 19.03.2024; одобрена после рецензирования 07.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 19.03.2024; approved after reviewing 07.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 631.811.98:633.34

EDN SCMGKK

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-227-231>

Влияние агрохимиката Инстал марка: Виктус 13-40-13 на активность образования клубеньковых бактерий и рост растений сои

Наталья Викторовна Чернышева¹, кандидат биологических наук, доцент

Алла Яковлевна Барчукова², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2} Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина
Краснодарский край, Краснодар, Россия

^{1, 2} nv.chernisheva@yandex.ru

Аннотация. В статье отражены результаты воздействия испытуемого агрохимиката на азотфиксирующую способность корневой системы и ростовые процессы растений сои. Проведенные исследования позволили установить наиболее эффективную дозу препарата при обработке им вегетирующих растений сои двукратно (в фазы 2–3 пар настоящих листьев и бутонизации).

Ключевые слова: соя, агрохимикаты, некорневая подкормка, азотфиксация, рост растений

Для цитирования: Чернышева Н. В., Барчукова А. Я. Влияние агрохимиката Инстал марка: Виктус 13-40-13 на активность образования клубеньковых бактерий и рост растений сои // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 227–231.

Original article

**The effect of the agrochemicals Instal mark: Victus 13-40-13
on the activity of nodule bacteria formation and soybean plant growth**

Natalia V. Chernysheva¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Alla Ya. Barchukova², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin

Krasnodar krai, Krasnodar, Russia

^{1, 2} nv.chernisheva@yandex.ru

Abstract. The article reflects the results of the effect of the tested agrochemicals on the nitrogen-fixing ability of the root system and the growth processes of soybean plants. The conducted studies made it possible to establish the most effective dose

of the drug when it treats vegetative soybean plants twice (in phases 2–3 pairs of real leaves and budding).

Keywords: soybeans, agrochemicals, foliar fertilization, nitrogen fixation, plant growth

For citation: Chernysheva N. V., Barchukova A. Ya. The effect of the agrochemicals Instal mark: Victus 13-40-13 on the activity of nodule bacteria formation and soybean plant growth. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 227–231), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Соя – культура безотходного использования. Высокая востребованность в ней обусловлена химическим составом (содержание протеина до 50 %, масла – до 27 %) и разносторонним использованием во многих областях промышленности: пищевой, перерабатывающей, химической, медицинской и других. Соя широко используется в кормопроизводстве, является компонентом многих фармацевтических препаратов и косметических средств [1–3].

Потребность сои в элементах питания высокая, но наибольшую урожайность она достигает при оптимальном сочетании автотрофного и симбиотрофного питания. Более того, соя снабжает азотом и последующие в севообороте культуры. При этом усилить данные процессы возможно путем внедрения новых инновационных агрохимикатов, регуляторов роста и их комплексов (на семенах и вегетирующих растениях) [4–6].

Целью исследований явилось определение влияния агрохимиката *Инстал марка: Виктус 13-40-13* на активность образования клубеньковых бактерий и рост растений сои сорта *Славия*.

Методика исследований. Исследования проводились в условиях полевого опыта на опытном участке в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» Кубанского государственного аграрного университета. Схема опыта представляла собой 4 варианта – контрольный (без обработки вегетирующих растений) и опытные варианты, в которых осуществлялась двукратная некорневая подкормка растений разными дозами агрохимиката.

Испытуемый агрохимикат – Инстал марка: Виктус 13-40-13. Он представляет собой минеральное удобрение с микроэлементами, содержащее в качестве питательных веществ фосфор, калий, бор, молибден, медь, железо, цинк, марганец. Обработку вегетирующих растений сои осуществляли двукратно (в фазы 2–3-х пар настоящих листьев и бутонизации) раствором испытуемого агрохимиката в дозах 2,0; 3,5 и 5,0 кг/га.

Для определения высоты растений, числа ветвей на растении, биомассы и сухой массы надземных органов отбирали по пять типичных растений с повторности. На отобранных образцах устанавливали: высоту – методом измерения; биомассу и сухую массу надземной части растений – весовым методом. Учет клубеньков проводили методом отбора монолитов почвы с корнями и надземной биомассой растений [2].

Результаты исследований. Исходя из механизма действия входящих в состав элементов питания, испытуемый агрохимикат оказал положительное влияние на азотфиксацию (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние препарата Инстал марка: Виктус 13-40-13 на образование корневых клубеньков при двукратной подкормке растений

Вариант	Характеристика клубеньков на растении								Вес среднего клубенька, мг
	количество, шт.				вес, мг				
	менее 4 мм	4–6 мм	более 6 мм	всего	менее 4 мм	4–6 мм	более 6 мм	всего	
Контроль	7,3	2,6	1,1	11,0	59,71	47,37	98,97	206,05	18,73
Доза – 2,0 кг/га	7,3	4,3	1,6	13,2	60,66	79,38	156,45	296,49	22,46
Доза – 3,5 кг/га	6,4	5,0	2,1	13,5	55,87	97,55	229,49	388,91	28,36
Доза – 5,0 кг/га	7,0	4,5	1,9	13,4	60,13	85,41	197,92	348,46	25,63
НСР ₀₅	0,2	0,1	0,06	0,5	2,10	3,55	8,05	15,17	1,18

Учет корневых клубеньков на растении показал (табл. 1), что под действием испытуемого препарата на растении формировалось большее количество клубеньков (13,2–13,5 против 11,0 шт./растение в контроле), особенно малоактивных и активных, способных накапливать атмосферный азот (5,9–7,1

против 3,7 шт. в контроле; 55,7—2,6 против 33,6 % от общего количества в контроле).

По отношению к общей массе отмеченные фракции клубеньков (размером 4–6 и более мм) в варианте без проведения обработок составили 71,0 %, а при проведении двукратных некорневых подкормок агрохимикатом – 79,5–84,1 %. Такое превышение содержания клубеньков малоактивных и активных (общая масса – 296,49–388,91 против 206,05 мг/растение в контроле) обусловлено не только увеличением их количества, но и образованием более крупных клубеньков (22,46–88,36 против 18,73 мг в контроле).

Высокая симбиотическая активность растений сои опытных вариантов обусловила активизацию ростовых процессов (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние агрохимиката Инстал марка: Виктус 13-40-13 на рост растений сои при двукратной подкормке растений

Вариант	Высота растения, см	Число ветвей, шт./растение	Масса надземных органов, г/растение	
			сырая	сухая
Контроль	95,7	1,4	55,51	13,82
Доза – 2,0 кг/га	112,8	1,7	61,08	15,45
Доза – 3,5 кг/га	118,8	2,1	72,46	18,52
Доза – 5,0 кг/га	116,4	1,9	67,07	17,10
НСР ₀₅	5,1	0,1	3,14	0,78

Проведение некорневых подкормок растений сои агрохимикатом Инстал марка: Виктус 13-40-13 двукратно (первая – в фазе 2–3-х пар настоящих листьев; вторая – в фазе бутонизации), усилив режим питания растений и снабдив их необходимыми элементами питания, активизировали рост растений в высоту (112,8–118,8 против 95,7 см в контроле), а также процесс ветвления (1,7–2,1 против 1,4 шт./растение в контроле) и нарастание надземной массы.

В наибольшей степени стимулирующий эффект испытуемого агрохимиката на азотфиксацию и рост растений сои проявился при применении его в дозе 3,5 кг/га.

Список источников

1. Балакай Г. Т., Безуглова О. С. Соя: экология, агротехника, переработка. Ростов-на-Дону : Феникс, 2003. 156 с.
2. Баранов В. Ф., Лукомец В. М. Соя: биология и технология возделывания. Краснодар, 2005. 434 с.
3. Петибская В. С., Баранов В. Ф., Кочегура А. В., Зеленцов С. В. Соя – качество, использование, производство. М. : Аграрная наука. 2001. 60 с.
4. Барчукова А. Я., Габибуллаев Э. Ш., Цикункова Т. В., Хреновский В. Ю. Применение новых препаратов для инокуляции семян сои // Земледелие. 2010. № 3. С. 26–27.
5. Записоцкий Д. Н., Барчукова А. Я. Влияние обработки растений сои регуляторами роста на высоту растений и нарастание массы надземными органами // Рисоводство. 2018. № 4 (41). С. 78–82.
6. Чернышева Н. В., Тосунов Я. К., Барчукова А. Я. Биологическая эффективность применения органоминерального удобрения Квантум Бор-Молибден на сое // Рисоводство. 2018. № 4 (41). С. 46–50.

References

1. Balakay G. T., Bezuglova O. S. *Soybeans: ecology, agricultural engineering, processing*, Rostov-on-Don, Feniks, 2003, 156 p. (in Russ.).
2. Baranov V. F., Lukomets V. M. *Soybeans: biology and technology of cultivation*, Krasnodar, 2005, 434 p. (in Russ.).
3. Petibskaya V. S., Baranov V. F., Kochegura A. V., Zelentsov S. V. *Soybean – quality, use, production*, Moscow, Agrarnaya nauka, 2001, 60 p. (in Russ.).
4. Barchukova A. Ya., Gabibullaev E. Sh., Cikunkova T. V., Khrenovskiy V. Yu. The use of new drugs for inoculation of soybean seeds. *Zemledelie*, 2010;3:26–27 (in Russ.).
5. Zapisotsky D. N., Barchukova A. Ya. The effect of soybean plant treatment with growth regulators on plant height and weight gain by aboveground organs. *Risovodstvo*, 2018;4(41):78–82 (in Russ.).
6. Chernysheva N. V., Tosunov Ya. K., Barchukova A. Ya. Biological effectiveness of the application of the organomineral fertilizer Quantum Bor-Molybdenum on soybeans. *Risovodstvo*, 2018;4(41):46–50 (in Russ.).

© Чернышева Н. В., Барчукова А. Я., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 26.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 26.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.

Научная статья

УДК 637(571.6)

EDN RKVRDX

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-232-240>

**Импортозамещение в картофелеводстве –
способы решения проблемы на Дальнем Востоке**

Ольга Викторовна Щегорец¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Денис Игоревич Волков², заведующий лабораторией
Александр Александрович Гисюк³, аспирант, младший научный сотрудник
Евгений Владиславович Соколовский⁴, глава крестьянского (фермерского) хозяйства

¹ Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия

^{2, 3} Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока имени
А. К. Чайки, Приморский край, Уссурийск, Россия

⁴ Крестьянское (фермерское) хозяйство «СЕВ»
Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. Самообеспеченность Дальнего Востока картофелем существенно сократилась. Зарубежные сорта составляют более 60 %. В этой связи авторами рассмотрена проблема импортозамещения в картофелеводстве на Дальнем Востоке. Решение проблемы представляется в развитии селекции сортов картофеля. Отмечено, что в Амурской области прошли агроэкологическую оценку новые селекционные и ретро сорта приморской селекции. Высокая продуктивность отмечена у сортов Посейдон, Моряк, Орион, которые предлагаются для семеноводства и товарного производства.

Ключевые слова: импортозамещение, картофель, сорт, агроэкологическая оценка, урожайность, технология

Для цитирования: Щегорец О. В., Волков Д. И., Гисюк А. А., Соколовский Е. В. Импортозамещение в картофелеводстве – способы решения проблемы на Дальнем Востоке // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 232–240.

Original article

**Import substitution in potato production –
ways to solve the problem in the Far East**

Olga V. Shchegorets¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Denis I. Volkov², Head of the Laboratory

Alexander A. Gisyuk³, Postgraduate Student, Junior Researcher

Evgeniy V. Sokolovsky⁴, Head of the Peasant Farm

¹ Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

^{2,3} Chaika Federal Scientific Center for Agricultural Biotechnology of the Far East named after A. K. Chaika, Primorsky krai, Ussuriysk, Russia

⁴ Peasant Farm "SEV", Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The self-sufficiency of the Far East with potatoes has significantly decreased. Foreign varieties account for more than 60%. In this regard, the authors consider the problem of import substitution in potato farming in the Far East. The solution to the problem is presented in the development of potato varieties breeding. It is noted that in the Amur region, new breeding and retro varieties of Primorsky selection have been agroecologically evaluated. High productivity was noted in the varieties Poseidon, Moryak, Orion, which are offered for seed production and commercial production.

Keywords: import substitution, potato, variety, agroecological assessment, yield, technology

For citation: Shchegorets O. V., Volkov D. I., Gisyuk A. A., Sokolovsky E. V. Import substitution in potato production – ways to solve the problem in the Far East. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 232–240), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Картофель – традиционный продукт ежедневного потребления, универсального использования, прочно закрепивший за собой право называться «вторым хлебом России». За 165-летний период российского Дальнего Востока развитие картофелеводства протекает неоднозначно: динамичный рост в XIX в.; самообеспеченность клубнеплодами в XX в.; падение производства, рост импорта картофеля в начале XXI в. Практически важной задачей современного картофелеводства является переход на импортозамещение, возрождение селекции и семеноводства, создание высокотехнологичной отрасли картофелеводства, картофельного холдинга.

Амурская область с момента присоединения Дальнего Востока к Российской империи и до середины XX в. была лидером в производстве картофеля

(рис. 1), обеспечивая дальневосточников клубнеплодами. Это была огородная, трудоемкая культура. Формирование промышленного картофелеводства состоялось во второй половине XX в. (эпоху индустриализации и интенсификации сельского хозяйства). На Дальнем Востоке было создано три научно-промышленных центра сельского хозяйства. Амурская область («дальневосточная житница») стала специализироваться на сое-зерно-животноводческом производстве.

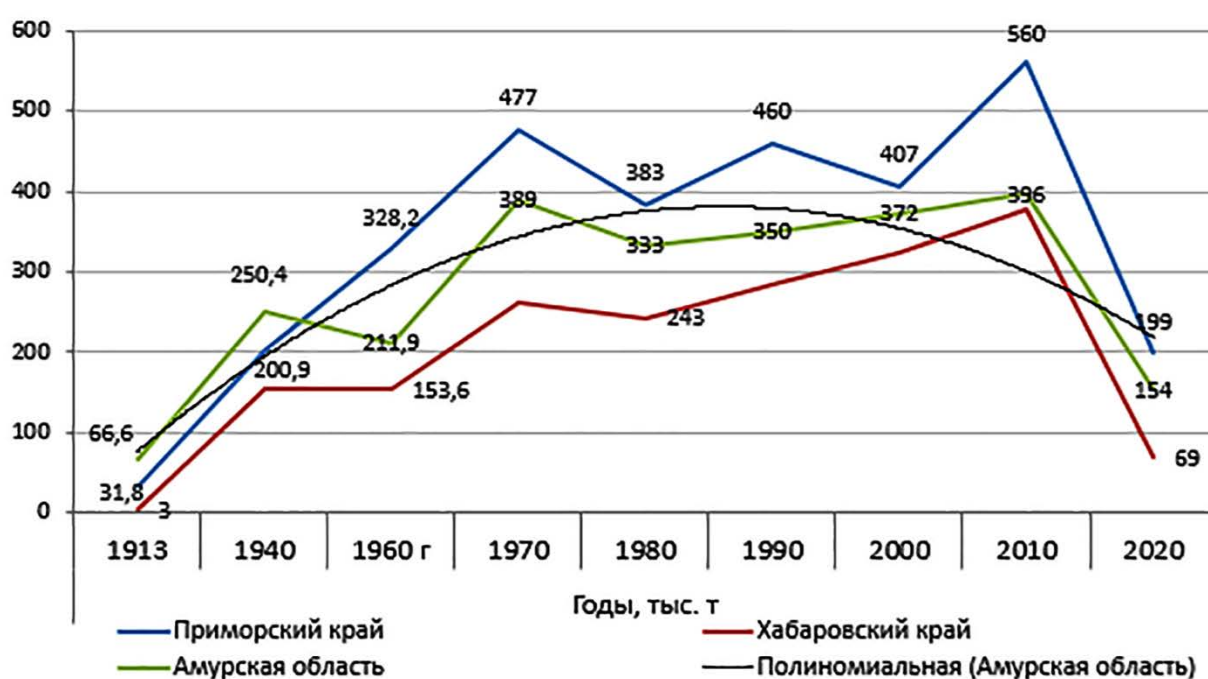


Рисунок 1 – Динамика производство картофеля ведущих регионов Дальневосточного федерального округа, тыс. т

Рост населения в промышленных регионах Хабаровского и Приморского краев требовал решения проблемы продовольственной самообеспеченности. Научно-промышленными центрами стали Дальневосточный и Приморский научно-исследовательские институты сельского хозяйства, где особая роль отводилась созданию промышленной отрасли картофелеводства и овощеводства в целях самообеспечения продовольствием первой необходимости. В 1960-е гг. Е. Н. Сущинской был получен первый селекционный сорт картофеля Пионер, который бил рекорды по урожайности и устойчивости в сложных природно-

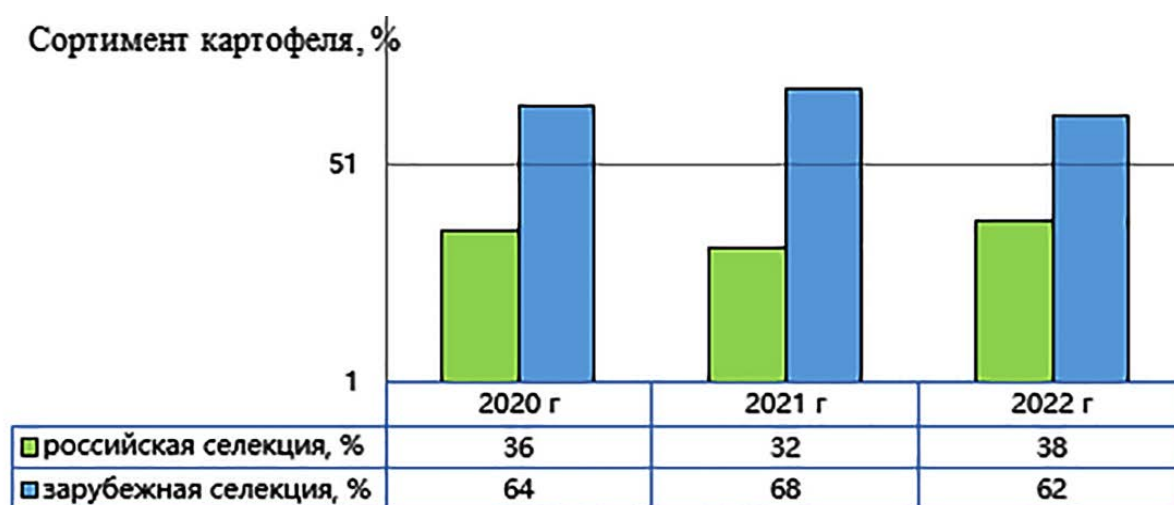
климатических условиях, потеснив возделываемые на тот период германские сорта. Группой селекционеров под руководством академика РАСХН Е. П. Киселева был создан большой сортимент дальневосточных, высокопродуктивных сортов разных групп спелости, приспособленных к экстремальным условиям произрастания в зоне рискованного земледелия.

Важным звеном научно-производственного процесса стало создание промышленного семеноводства картофеля, дальневосточной гребне-грядовой технологии, интенсивной системы земледелия. Специализированные пригородные хозяйства производили более 50 % клубнеплодов при урожайности свыше 100 ц/га. В 1970-е гг. Дальний Восток перешел на самообеспечение населения картофелем, его производство достигло 1,5 млн. т. [1] (рис. 1).

В 1990-е гг. при недостаточности продовольственного обеспечения данная культура проявила себя как «спасительница», в возделывании которой было занято практически все население. В начале текущего века был достигнут рекорд производства картофеля.

В результате проведения земельной реформы появились новые формы хозяйствования: крестьянские (фермерские) хозяйства, специализирующиеся на товарном производстве картофеля (их доля составляет около 8 %); личные подсобные хозяйства, которые производят 86 % продукции. Возделывание картофеля перешло на приусадебные участки, достигнув максимального объема в 2005 г., после чего началось резкое падение производства до 0,8 млн. т в 2020 г. (рис. 1). Это обусловлено неэффективностью мелкотоварного производства, отсутствием семеноводства, слабой инвестиционной поддержкой отрасли, сокращением населения, ростом импорта, в том числе дешевого китайского картофеля.

В Амурской области КФХ возделывают импортные сорта европейской селекции, а личные подсобные хозяйства – сортосмесь (рис. 2). При этом практически отсутствует семеноводство.



по данным Министерства сельского хозяйства Амурской области

Рисунок 2 – Сортимент картофеля в Амурской области, %

Картофелеводство региона пребывает в состоянии системного кризиса, обусловленного: 1) необходимостью модернизации и реструктуризации производства; 2) использованием неэффективных форм организации и управления производством, слабым инвестированием в инновационное развитие отрасли; 3) природным фактором (в последнее десятилетие наблюдаются частые наводнения и переувлажнения, что приводит к потерям урожая, снижению посевных площадей). Кризисное состояние отрасли – это мотивация к преобразованию, формированию нового институционального и научно-технологического уклада в дальневосточном картофелеводстве [2].

Государственная стратегия развития экономики России направлена на инновационное преобразование отраслей народного хозяйства [3]. Ведущим инновационным фактором в отрасли растениеводства является сорт. В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности, доля семян отечественной селекции по сельскохозяйственным культурам не должна быть ниже 75 %. В текущий момент в картофелеводстве Амурской области она составляет лишь 38 %, что отражено на рисунке 2.

Задача импортозамещения в картофелеводстве Дальневосточного региона актуальна, практически значима и разрешима. Так, в Приморском крае

создан Федеральный научный центр агробиотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки, который является селекционно-семеноводческим центром получения высокопродуктивных сортов. Здесь получены новые селекционные сорта картофеля разных групп спелости. Необходимо ускоренное размножение данных сортов, а также развитие семеноводства ценных ретросортов картофеля.

В настоящее время меняется структура селекционно-семеноводческой, работы по районированию новых сортов. Одним из примеров эффективного семеноводства является европейский опыт, получивший развитие с 1774 г. (фирма Вильморен). Селекция и семеноводство не была признана как фундаментальная наука, ее содержание взяли на себя конкурирующие между собой частные компании, что привело к сближению селекции с рынком, его расширению, созданию высокоиндустриального семеноводства, росту урожайности и экспорта сортов картофеля [1]. Коммерческие структуры по семенам активно освоили российский рынок, успешно конкурируют с отечественными сортами, продвигая свой продукт по России.

В 2023 г. в Амурской области были проведены полевые производственные и лабораторные исследования по теме «Агроэкологическая, органолептическая оценка сортов картофеля дальневосточной селекции», нашедшие отражение в отчете НИР по теме «Агротехнологии в системах земледелия», а также в актах об испытании и внедрении перспективных сортов Орион, Посейдон (заявлены на патент Федеральным научным центром агробиотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки).

Нами проведены исследования в КФХ «СЕВ», расположенном вблизи села Волково. Почвы хозяйства лугово-черноземовидные мощные, суглинистые, благоприятные для возделывания картофеля.

Площадь мелко деляночного опыта – 1,5 га; производственного – 5 га.

Посадка картофеля проведена 18 мая, по зяблевой отвальной обработке

почвы, при сплошной предпосадочной культивации. Каждый сорт высаживался двурядной сажалкой, междурядье составило 0,7 м. Длина рядков достигала 150 м; площадь делянки – 210 м². В период массовых всходов проводилась ручная прополка в рядках с последующей механической культивацией и окучиванием. Велась фенологические наблюдения, проводились динамичные копки для определения формирования продуктивности клубнеплодов. Полевые наблюдения, учет урожая, органолептическая оценка сортов выполнены по общепринятым методикам сортоиспытания картофеля.

Агроэкологическая оценка сортов учитывает комплекс традиционных признаков: период вегетации, продуктивность, устойчивость к болезням, вредителям, адаптивность к специфическим условиям произрастания. В таблице 1 нами представлены сорта приморской селекции картофеля четырех групп спелости, их продуктивность и структура урожая.

Таблица 1 – Продуктивность и структура урожая картофеля

Сорт	Структура урожая клубнеплодов						Продуктивность одного растения, кг
	мелкая фракция (менее 30 г)		товарный картофель				
			средняя фракция (30–50 г)		крупная фракция (более 50 г)		
%	г	%	г	%	г		
Метеор	7,44	25,5	7,05	44	85,50	92	0,98
Дачный	4,13	13,8	1,82	47	94,05	147	1,23
Орион	6,40	23	3,60	44	89,90	109	1,40
Моряк	7,22	19	9,88	44	82,89	88	1,49
Посейдон	2,91	22	3,77	43	93,32	117	1,51
Смак	8,30	25	6,20	47	87,50	127	1,17
Казачок	3,80	21	8,10	41	88,10	91	1,02
Янтарь	4,60	20	11,60	44	83,70	97	1,01
Дальнево- сточный	16,10	23	8,70	44	75,20	93	0,91
Санте	14,20	25	3,92	44	81,90	93	1,11

Основным критерием оценки сорта является продуктивность клубнеплодов с одного растения. Наивысшая продуктивность отмечена у сортов Посейдон, Моряк, Орион – соответственно 1,51; 1,49; 1,40 кг (выше сорта-стандарта

на 36; 34; 26 % соответственно). Перспективные сорта способны формировать урожайность свыше 45 т/га. В условиях Амурской области сорт Моряк проявил себя как скороспелый. Увядание ботвы отмечалось на 14 дней раньше, чем у сорта Посейдон.

Оценка сортов по хозяйственно-технологическим признакам включает быстрое формирование достаточно мощной ботвы, способной подавлять развитие сорняков; компактное клубнеобразование; отсутствие мелких и очень крупных клубней, что является важным показателем товарности картофеля (наблюдалось у 7 из 10 сортов) (табл. 1).

В условиях современного рынка картофеля, для потребителя очень важным показателем является органолептическая характеристика клубнеплодов. Анонимная органолептическая оценка сортов картофеля проведена группой дегустаторов из 15 человек, обработано 150 дегустационных листов. Получены следующие результаты: сумма баллов у изучаемых сортов варьировала в диапазоне от 26 до 35, что позволяет отнести их к сортам столового назначения. Самый высокий балл органолептической оценки получил сорт-стандарт Санте (35), в тройку лучших вошли сорта Метеор (34), Моряк (33).

В настоящее время проводится биохимическая оценка клубней картофеля, которая представляет большой интерес для использования сортов как сырья для глубокой переработки. В Амурской области в этой связи планируется строительство картофельного холдинга.

Закключение. Системный кризис отрасли картофелеводства на Дальнем Востоке выражается падением производства, ростом импорта клубнеплодов. В условиях инновационного преобразования сельского хозяйства, отрасль картофелеводства Дальнего Востока должна выйти на высокотехнологичный уровень с использованием высокопродуктивных сортов отечественной селекции, прогрессивных технологий возделывания и хранения культуры, создания регионального картофельного холдинга.

Агроэкологическая оценка сортов дальневосточной селекции в условиях Амурской области показала конкурентоспособность новых сортов картофеля Посейдон, Моряк, Орион, превысивших урожайность импортного сорта-стандарта Санте на 36; 34 и 26 %, что подтверждается актами производственного внедрения. Это позволяет вести семеноводство сортов в Амурской области.

Список источников

1. Щегорец О. В. Амурский картофель. Биологизация технологии возделывания картофеля. Благовещенск : РИО, 2018, 416 с.
2. Щегорец О. В. Системный кризис амурского картофелеводства и пути его преодоления // Дальневосточный аграрный вестник. 2022. Вып. 2 (62). С. 65–75.
3. Не медлить с инновациями // Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства РФ. 2022. № 1.

References

1. Shchegorets O. V. *Amur potatoes. Biologization of potato cultivation technology*, Blagoveshchensk, RIO, 2018, 416 p. (in Russ.).
2. Shchegorets O. V. Systemic crisis of Amur potato growing and ways to overcome it. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*, 2022;2(62):65–75 (in Russ.).
3. Do not hesitate to innovate. *Informatsionnyi byulleten' Ministerstva sel'skogo khozyaistva RF*, 2022;1 (in Russ.).

© Щегорец О. В., Волков Д. И., Гисюк А. А., Соколовский Е. В., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

CURRENT PROBLEMS OF THE HUMANITIES

Научная статья

УДК 658.71

EDN RLPYPE

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-242-249>

**О возможности законодательного установления
принципа профессионализма участника закупок,
осуществляющего деятельность в сфере закупок товаров, работ,
услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд**

Ася Александровна Бикарт, преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, bikart91@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросу законодательного установления принципа профессионализма участника закупок. Необходимость установления принципа продиктована проблемами, возникающими в закупочной деятельности по причине отсутствия в штате организации участника закупок квалифицированных специалистов. Содержание статьи акцентирует внимание на потенциальной возможности установления принципа профессионализма участника закупок и предусматривает условия, позволяющие привести указанный принцип в действие.

Ключевые слова: заказчик, контрактная система в сфере закупок, принципы контрактной системы в сфере закупок, принцип профессионализма заказчика, результативность осуществления закупок, участник закупок, эффективность осуществления закупок

Для цитирования: Бикарт А. А. О возможности законодательного установления принципа профессионализма участника закупок, осуществляющего деятельность в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 242–249.

Original article

**On the possibility of legislative establishment
of the principle of professionalism of a procurement participant
engaged in activities in the field of procurement of goods, works,
services to meet state and municipal needs**

Asya A. Bikart, Lecturer

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
bikart91@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the issue of legislative establishment of the principle of professionalism of a participant. The need to establish the principle is dictated by the problems arising in procurement activities due to the lack of qualified specialists in the staff of the organization of the procurement participant. The content of the article emphasizes the potential possibility of establishing the principle of professionalism of a procurement participant and provides for the conditions that allow put the principle into effect.

Keywords: customer, contract system in the field of procurement, principles of the contract system in the field of procurement, principle of professionalism of the customer, effectiveness of procurement, procurement participant, efficiency of procurement

For citation: Bikart A. A. On the possibility of legislative establishment of the principle of professionalism of a procurement participant engaged in activities in the field of procurement of goods, works, services to meet state and municipal needs. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 242–249), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Сегодня множество тем научных публикаций посвящено принципам контрактной системы в сфере закупок, перечисленным в статье 6 федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – федеральный закон № 44-ФЗ). Авторские работы, ставящие в центр исследования принцип профессионализма заказчика, наводят на мысль о возможности законодательного установления нового принципа в контрактной системе. Поводом служит тезис о том, что «достижение максимальных результатов осуществления закупок с наименьшими затратами бюджетных средств невозможно без высокого профессионализма участников закупок» [1]. При этом неисследованным остается вопрос возможности установления аналогичного принципа в федеральном законе № 44-ФЗ для самих участников закупок.

Принципы определяются как «основные исходные начала, положения,

идеи, выражающие сущность права» [2]. Это фундамент, необходимый для того, чтобы закон работал. Законодательное установление принципа профессионализма в отношении участника закупок, в свою очередь, предполагает укрепление фундамента федерального закона № 44-ФЗ и приобщение участника к достижению целей закона.

Задействованные в закупках должностные лица заказчика, специализированной организации, а также контрольного органа действуют на профессиональной основе, и закон требует от них необходимого уровня подготовки (квалификации). Повышение квалификации предусмотрено только для заказчика и действующей в интересах его специализированной организации (статья 9 федерального закона № 44-ФЗ). Раскрывая содержание принципа, многие авторы отмечают, что эффективность и результативность закупок возможна «только при условии профессиональной организации контрактной системы» [3]. От профессионализма участника закупок не в меньшей мере сегодня зависят эффективность и результативность, характеризующие закупку с разных точек зрения: эффективность – с точки зрения расходования ресурсов, а результативность – с точки зрения достижения целей закупки [4].

Значительное влияние на эффективность происходит на этапе подготовки закупки. На этом этапе заказчики выстраивают взаимоотношения с потенциальными поставщиками в целях сбора необходимой информации для проведения закупки. Понятие «потенциальный поставщик» используется в разделе III методических рекомендаций, утвержденных приказом Минэкономразвития России от 02.10.2013 № 567, при описании порядка действий, осуществляемых заказчиком для подготовки документа с обоснованием начальной (максимальной) цены контракта (далее – НМЦК). Потенциальный поставщик – предполагаемый участник закупки, способный осуществить поставку товара (выполнение работ, оказание услуг) в соответствии с потребностью заказчика и на усло-

виях планируемой закупки. Для подготовки расчета НМЦК заказчику рекомендовано использовать не менее трех ценовых источников, направленных разными (не аффилированными) потенциальными поставщиками (подрядчиками, исполнителями). Зачастую такие ценовые предложения содержат неактуальные (в том числе произвольные), некорректные (без указания твердой цены, размера НДС, оптовой надбавки), а также необоснованно завышенные цены. Для должностных лиц заказчика использование таких ценовых предложений грозит штрафом (часть 1 статьи 7.29.3 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях). При этом потенциальный поставщик (участник закупки), направивший в адрес заказчика коммерческое предложение с недостоверными сведениями о цене товара (работы, услуги), не понесет какой-либо ответственности. Внедрение ряда статей, предусматривающих штрафные санкции за нарушение участником закупок законодательства о контрактной системе, станет решением подобных проблем, а возможное наступление негативных последствий, в свою очередь, побудит участника закупки следовать принципу профессионализма.

Довольно сложно представить участника закупок, преследующего цель извлечения прибыли в условиях, обязывающих содействовать повышению эффективности. В случае установления принципа профессионализма участника закупок потребуется пересмотреть в законодательстве о контрактной системе процедуру подготовки обоснования НМЦК. Возможно, при формировании НМЦК имело бы смысл ввести процедуру, схожую с предварительным квалификационным отбором (предквалификацией). В таком случае перед процедурой закупки заказчики размещают в единой информационной системе в сфере закупок (далее – ЕИС) извещение с описанием объекта закупки, проектом контракта и указанием условий планируемой закупки, но без указания НМЦК. Потенциальные участники закупки посредством ЕИС направляют свои ценовые предложения без ограничений. Из лучших ценовых предложений формируется

НМЦК, но к закупочной процедуре допускаются только те участники, чьи ценовые предложения признаны лучшими (то есть участники, прошедшие предквалификацию). Демпинг в таком случае необходимо рассчитывать, исходя из разницы между ценой, заявленной участником закупки в предквалификации, и его итоговым предложением. Подобный способ сбора ценовых предложений существенно облегчит задачу подготовки НМЦК и может послужить своеобразным барьером для участия в закупке лиц, намеренно завышающих цену. Участник закупок, в первую очередь, будет заинтересован в допуске к закупке, а для этого необходимо предложить цену, обеспечивающую такой допуск.

Результативность закупки немыслима без заключенного и исполненного надлежащим образом контракта. Говоря о влиянии участников закупки на результативность, стоит обратиться к статистике в сфере закупок. В размещенном на официальном сайте Министерства финансов Российской Федерации ежеквартальном отчете по результатам мониторинга закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, а также закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц за III квартал 2023 г. отмечено увеличение количества участников закупок, включенных в единый реестр участников закупок, в том числе субъектов малого и среднего предпринимательства. Так, на конец отчетного периода содержатся сведения о 736 780 участниках (в 2022 г. – 640 022). Вместе с этим в документе отражена тенденция увеличения количества состоявшихся закупок и их стоимостного объема. Необходимо понимать, что состоявшаяся закупка вовсе не означает, что стороны благополучно заключат контракт и обязательства по нему будут исполнены хотя бы в части.

Федеральная антимонопольная служба, опубликовав информацию об итогах рассмотрения в 2023 г. обращений о включении участников закупок в реестр, указала одностороннее расторжение контракта основной причиной вклю-

чения в реестр (12 004 случая из принятых 13 723 решений). И это только статистика по заявленным заказчиком случаям. Более полную картину можно представить, обратившись к отчету Минфина за III квартал 2023 г., где согласно приведенным сведениям, при состоявшихся за I–III кварталы 813 509 процедурах контракт не был заключен в 256 972 случаях.

На фоне подъема интереса к ведению деятельности в сфере закупок в контрактную систему активно включаются участники, не владеющие базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для работы. Об этом свидетельствует и количество расторгнутых по инициативе заказчика контрактов, информация о которых содержится в открытой части ЕИС. Как правило, подобные случаи связаны с тем, что на этапе подачи заявки участник не исследовал рынок, не уделил должного внимания содержанию извещения и документам, прилагаемым к нему. Нередко участник закупок становится стороной контракта, в предмете которого вовсе не специализируется. Для успешного исполнения контракта не менее важен профессионализм в предпринимательской деятельности, в связи с чем недостаточно обладать только профессионализмом в сфере закупок.

Закрепление принципа профессионализма участника закупок возможно путем изменения редакции статьи 9 либо путем введения отдельной статьи. Вместе с этим, принцип профессионализма может коррелировать с требованиями к участникам закупок, предусматриваемыми статьей 31 федерального закона № 44-ФЗ. Принцип будет приведен в действие в случае включения в условия аккредитации на торговой площадке требования о наличии в штате организации участника закупок лиц, имеющих в сфере закупок дополнительное профессиональное образование. В целях организации бесперебойной работы контрактной системы для уже аккредитованных участников закупок необходимо предоставление срока на выполнение указанного требования без отстранения от участия в закупках.

Таким образом, введение нового принципа потребует внесения массы изменений в законодательство о контрактной системе. Изменения необходимо проводить с учетом интересов участника закупки, что весьма затруднительно. Принцип профессионализма участника безусловно обеспечит ответственный подход участника закупок к процедурам заключения и исполнения контракта, снизит риски заказчика и участника закупок, однако количество лиц, включенных в реестр недобросовестных поставщиков, значительно увеличится. В случае срыва процедуры контракта или его расторжения участник закупок уже не сможет в свою защиту оперировать тем, что ошибки, допущенные им на стадиях заключения или исполнения контракта, произошли по причине незнания закона или неумения работать в ЕИС.

Введение системы штрафов в отношении участника приведет, в конечном счете, к снижению мотивации в развитии бизнеса в сфере закупок и становлению доминирующих на рынке участников закупок, что явно противоречит целям федерального закона № 44-ФЗ и интересам государства.

Список источников

1. Сипкин Г. О. Проблемы реализации принципа профессионализма заказчика государственных и муниципальных закупок // Теория права и межгосударственных отношений. 2022. Т. 2. № 4 (24) С. 151–154.
2. Ромашов Р. А. Теория государства и права : учебник и практикум. М. : Юрайт, 2024. 478 с.
3. Гришаева А. С. Принципы контрактной системы в сфере государственных и муниципальных закупок // Дневник науки. 2023. № 10 (82).
4. Коломенский Г. А. «Подводные камни» контрактной системы: взгляд заказчика // Журнал правовых и экономических исследований. 2023. № 3. С. 355–362.

References

1. Sipkin G. O. Problems of implementing the principle of professionalism of the customer of state and municipal procurement. *Teoriya prava i mezhgosudarstvennykh otnoshenii*, 2022;2;4(24):151–154 (in Russ.).

2. Romashov R. A. *Theory of State and Law: textbook and practice*, Moscow, Yurait, 2024, 478 p. (in Russ.).

3. Grishaeva A. S. Principles of the contract system in the field of state and municipal procurement. *Dnevnik nauki*, 2023;10(82) (in Russ.).

4. Kolomenskiy G. A. "Pitfalls" of the contract system: the customer's view. *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovaniy*, 2023;3:355–362 (in Russ.).

© Бикарт А. А., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 378.315:94

EDN RYPVVX

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-250-256>

**Использование фотографического материала
на занятиях по дисциплине «История России»**

Андрей Александрович Гринько, кандидат исторических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, andrey2007-85@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается применение фотографий в образовательном процессе при изучении исторических дисциплин. Анализируются подходы, особенности, преимущества и недостатки фотоизображений. Отмечается важность учета научных принципов объективности, историзма, норм отечественного законодательства и цифровой компетентности преподавателя при отборе фотографического материала.

Ключевые слова: высшее образование, средства обучения, наглядность, исторический источник, история, историческая фотография

Для цитирования: Гринько А. А. Использование фотографического материала на занятиях по дисциплине «История России» // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 250–256.

Original article

**The use of photographic material
in the classroom in the discipline "History of Russia"**

Andrey A. Grinko, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
andrey2007-85@mail.ru

Abstract. The article discusses the use of photographs in the educational process in the study of historical disciplines. The approaches, features, advantages and disadvantages of using photographs are analyzed. The importance of taking into account the scientific principles of objectivity, historicism, the norms of domestic legislation and the digital competence of the teacher in the selection of photographic material is noted.

Keywords: higher education, learning tools, visibility, historical source, history, historical photography

For citation: Grinko A. A. The use of photographic material in the classroom in the discipline "History of Russia". Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 250–256), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Гуманитарное образование играет одну из ключевых ролей в формировании полноценной личности и ориентировано на активное использование разнообразных источников информации и средств обучения.

Ранее мы уже отмечали, что современный преподаватель должен применять различные средства активизации познавательной деятельности. Без этого невозможно эффективно организовать учебный процесс и в полной мере заинтересовать обучающихся [1].

Наглядные средства обучения уже давно вошли в отечественный образовательный процесс. Их особая важность проявляется в гуманитарном блоке и, в частности, в дисциплине «История России». Нельзя полноценно изучать прошлое, применяя лишь устную речь и текст учебника. Наглядный материал воспринимается лучше, тем более, что большинство молодежи живет в цифровом, мультимедийном пространстве. Объем знаний об истории, обществе, культуре, с которыми выпускники школ и колледжей приходят в университет, не всегда соответствует требованиям высшего образования [2]. Это, а также сложности с поиском, анализом и общим восприятием исторической информации студентами, приводит к необходимости прилагать дополнительные усилия к формированию соответствующих знаний, умений и навыков. Наглядность является серьезным мотивационным фактором; актуализирует и иллюстрирует исторические теоретические знания; формирует эмоциональную составляющую обучения; активизирует память, внимание и мышление; исторический материал становится более понятным обучающимся.

Использование наглядных средств обучения позволяет разнообразить

лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу студентов. Подача материала становится яркой, образной и запоминающейся. Грамотно подобранные средства способствуют лучшему пониманию тех или иных идей, развивают абстрактное мышление, формируют целостную картину и мотивируют студентов креативно подходить к выполнению тех или иных заданий [3].

Для визуализации исторической информации применяются различные наглядные материалы: карты, плакаты, схемы, рисунки, видеоматериалы. Историческая фотография также позволяет визуализировать прошлое, разнообразить способы подачи учебного материала, повысить интерес к предмету, развивать аналитические способности и критический подход.

Общеизвестно, что фотография появляется в XIX веке, и с середины столетия начинает играть важнейшее значение в жизни людей, сохраняющееся и сегодня. Социальная жизнь, политические и военные события, технические достижения, природные явления, экономика, личность в истории – все это содержится в визуальных образах, зафиксированных фотографиями. Наконец, фотография становится основным отражением повседневности [4]. Она дает возможность визуализировать прошлое, создав наглядный отпечаток эпохи, события или момента времени; эмоционально отразить в сознании обучающихся этот образ. Фото, отбираемые педагогом для занятия, должны быть знаковыми, несущими глубокий смысл, черты и противоречия былого. Это, в свою очередь, стимулирует размышление и воображение студентов, а также творческую активность. Использование фотографии на занятиях предполагает и обращение к ней для осуществления связи с современностью [5].

Будучи визуальным источником, фотография предлагает студентам информацию в более привлекательной форме, чем текст, воспринимаясь проще, чем письменные источники. Каждый снимок преследует какую-то цель и

имеет определенный смысл. Как и другие источники, фотографии могут обманывать и вводить в заблуждение. Зачастую они воспринимаются как источник, непосредственно отражающий действительность, что является не совсем верным. Фотографии необходимо «вопрошать», чтобы их понять. Требуется выяснить, что изображено на фото; как, почему именно так; что фотограф не показал намеренно или случайно; дать верную историческую оценку; учесть мотивы и взгляды героев фото. Часть фото являются постановочными, с определенными позами и эмоциями людей, запланированным сюжетом. Фото не показывает тех событий, которые могут быть предысторией. Без постановки вопросов и анализа даже знаковые фотографии останутся непонятными для обучающихся. Для понимания сюжета желательно проанализировать различные источники и другие фотографии, связанные с изучаемой темой. Критический анализ фотодокументов предполагает выяснение географического и хронологического контекста создания снимка, изучение спектра источников [6]. Автор снимка передает сюжет, складывающийся под влиянием общества, личных взглядов и ценностей. Поэтому фотография знакомит не только с конкретным объектом на снимке, но и показывает субъективное отношение к нему [7].

Систематическое применение фотоматериалов в учебном процессе положительно воспринимается большинством преподавателей, отмечающих наличие эффекта присутствия и достоверность демонстрируемых фактов. Однако фотографии могут противоречить исторической правде, отражать лишь ее часть, наконец, быть сфальсифицированными. Современный преподаватель должен учитывать наличие в свободном доступе в сети Интернет полностью или частично фальсифицированных исторических фотографий, в том числе отредактированных в специальных программах и созданных с помощью искусственного интеллекта. Меняется яркость, резкость и цвета, удаляются и добавляются те или иные элементы, в корне меняющие восприятие снимка. Использование такого сомнительного контента на занятиях способно не только

нанести ущерб формирующимся знаниям, умениям и навыками обучающихся, но и стать причиной административного или уголовного разбирательства. Соответственно, педагогу необходимо обладать высокой степенью цифровой и знаниевой компетентности, формировать у обучающихся навыки критического мышления и применения для верификации дополнительных источников.

Результативность использования фотографий может снизиться из-за недостаточной методической подготовки преподавателя, бессистемности и случайности применения или чрезмерной перегруженности занятия наглядностью. Демонстрация фото должна являться гармоничной частью лекции или практического занятия, отвечающего требованиям методики преподавания. Педагог обязан учитывать особенности студенческой аудитории, степень зрелости и интеллектуального развития.

Таким образом, использование фотографий в рамках изучения дисциплины «История России» позволяет разнообразить образовательный процесс; расширить кругозор и повысить интерес студентов; улучшить понимание событий и явлений прошлого; способствует формированию исторического сознания обучающихся и активизируют их аналитические способности. Фотографии создают яркий образ прошлого, дают возможность увидеть его под разными углами зрения, формируют эмоциональную атмосферу восприятия истории. От педагога требуется особая компетентность и критический подход при отборе фотоматериалов, понимание необходимости демонстрации какой-либо конкретной фотографии для достижения определенной учебной или воспитательной цели. Необходимо обладать методикой работы с историческим фотоматериалом, знать отечественное законодательство, обеспечивающее интеллектуальную и психологическую безопасность молодежи.

Список источников

1. Гринько А. А. Использование художественных фильмов при изучении дисциплины «История» в аграрном университете // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. С. 340–348.
2. Болтенков Н. В., Гринько А. А. Положение преподавателя-гуманитария в отечественном вузе: тенденции и особенности // Концепт. 2023. № 6. С. 150–165.
3. Болтенков Н. В., Гринько А. А. К вопросу о преподавании гуманитарных дисциплин в условиях пандемии коронавируса в 2020–2022 гг. // Гуманитарные и социальные науки. 2023. Т. 96. № 1. С. 146–152.
4. Абилова Р. О. Фотография как источник по изучению истории повседневности: анализ современной российской историографии : автореф. дис. ... канд. ист. наук. Казань, 2017. 26 с.
5. Бывшева О. Ю. Комплексное использование фотографии на уроках истории // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2013. № 30. С. 128–132.
6. Главацкая Е. М. Фотодокументы как исторический источник: опыт атрибуции, критического анализа и научного цитирования // Известия Уральского федерального университета. Серия 2: Гуманитарные науки. 2012. № 1 (99). С. 217–225.
7. Баранова С. Б. Фотографический материал при изучении новейшего времени: интерпретация и значение фото в истории XX века // Школьная педагогика. 2017. № 1 (8). С. 37–39.

References

1. Grinko A. A. The use of feature films in the study of the discipline «History» at the agrarian university. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 340–348), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).
2. Boltenkov N. V., Grinko A. A. The position of a humanities teacher in a domestic university: trends and features. *Koncept*, 2023;6:150–165 (in Russ.).
3. Boltenkov N. V., Grinko A. A. On the issue of teaching humanities in the context of the coronavirus pandemic in 2020–2022. *Gumanitarnye i sotsial'nye nauki*, 2023;96;1:146–152 (in Russ.).
4. Abilova R. O. Photography as a source for the study of the History of everyday life: an analysis of modern Russian historiography. *Extended abstract of candidate's thesis*. Kazan, 2017, 26 p. (in Russ.).
5. Byvsheva O. Yu. Comprehensive use of photography in history lessons.

Psikhologiya i pedagogika: metodika i problemy prakticheskogo primeneniya, 2013; 30:128–132 (in Russ.).

6. Glavackaya E. M. Photographic documents as a historical source: the experience of attribution, critical analysis and scientific citation. *Izvestiya Ural'skogo federal'nogo universiteta. Seriya 2: Gumanitarnye nauki*, 2012;1 (99):217–225 (in Russ.).

7. Baranova S. B. Photographic material in the study of modern times: interpretation and significance of photography in the history of the XX century. *Shkol'naya pedagogika*, 2017;1(8):37–39 (in Russ.).

© Гринько А. А., 2024

Статья поступила в редакцию 11.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 11.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 81'27:159.923

EDN TEUDBN

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-257-264>

**Способы и приемы преодоления психологических, языковых
и социокультурных барьеров в межкультурном общении**

Светлана Леонидовна Дрёмина¹, старший преподаватель

Лалита Витальевна Корсакова², старший преподаватель

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ dremina.s@mail.ru, ² lalita.Korsakova@yandex.ru

Аннотация. Статья акцентирует внимание на том, что у пребывающих за границей или у общающихся с иностранцами у себя на родине, возникают недоразумения и культурные ловушки в иноязычном межкультурном общении. Подчеркивается, что это происходит из-за отсутствия достаточных знаний иностранного языка, а не по причине недоброжелательного настроения окружающих.

Ключевые слова: иноязычное межкультурное общение, иностранный язык, культурные ловушки, недостаточно высокий уровень знаний

Для цитирования: Дрёмина С. Л., Корсакова Л. В. Способы и приемы преодоления психологических, языковых и социокультурных барьеров в межкультурном общении // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 257–264.

Original article

**Ways and techniques of overcoming psychological, language
and socio-cultural barriers in intercultural communication**

Svetlana L. Dryomina¹, Senior Lecturer

Lalita V. Korsakova², Senior Lecturer

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ dremina.s@mail.ru, ² lalita.Korsakova@yandex.ru

Abstract. The article focuses on the fact that those staying abroad or communicating with foreigners in their home country experience misunderstandings and cultural traps in foreign-language intercultural communication. It is emphasized that

this is due to the lack of sufficient knowledge of the foreign language and not because of the unfriendly attitude of others.

Keywords: foreign language intercultural communication, foreign language, cultural traps, insufficiently high level of knowledge

For citation: Dryomina S. L., Korsakova L. V. Ways and techniques of overcoming psychological, language and socio-cultural barriers in intercultural communication. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 257–264), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Те, кому приходилось бывать за границей или общаться с иностранцами у себя на родине, возможно, уже испытывали состояние, которое называется «культурным шоком», и попадали в «культурные ловушки» [1]. И происходило это из-за незнания, а не злого умысла окружающих. Недоразумения и культурные ловушки в иноязычном межкультурном общении возникают часто в тех случаях, когда нужно, например, оценить менталитет, национальный характер или символы статуса в иноязычной культуре; выбрать стиль или форму общения [1]. В каждом языке и в каждой культуре это целая наука. Приведем несколько примеров для возможных форм обращения к незнакомым и знакомым людям, принятых в англоязычной культуре, нарушение которых может привести к недоразумениям.

Обращение к незнакомому адресату *Sir!* употребляется при обращении к мужчине, старшему по возрасту, званию, должности или социальному положению [2]. *Madam!* является уважительной формой обращения к женщине старшего возраста, высокого служебного или социального положения [2]. *Miss!* – возможная форма обращения к девушке, молодой женщине, продавщице, официантке. За последнее время эта форма обращения применительно к работникам сервиса приобрела неуважительный оттенок. *Friend! Mate!* является фамильярно-сниженным, но дружеским обращением. *Dear! Sonny! Boy!* представляют просторечные, ласковые обращения пожилых людей к незнако-

мым молодым людям. *Professor!* в США может служить обращением к преподавателю любого ранга в университете, колледже, в то время как в британских университетах так можно обратиться только к тем, кто имеет соответствующее ученое звание [2]. *Ladies and gentlemen!* является обращением к аудитории.

Обращаясь к знакомым людям независимо от возраста, если общаются равные между собой люди, чаще всего используют собственные имена. Интересно отметить, что фамильярно-грубоватых форм, аналогичных русским «Наташка», «Ленка», «Петровна», «Васильевич» в английском языке нет. По фамилии обычно обращается учитель к ученику, офицер к солдату (Smith, Lewis). Обращаясь же к рабочему или служащему, вышестоящий начальник всегда скажет: *Mr. + фамилия*.

Н. Ф. Бориско советует придерживаться следующих правил. Во-первых, изучая иностранный язык, мы вынуждены соизучать культуру, быт, традиции, историю, искусство страны этого языка [3].

Во-вторых, взгляд любого человека, его понимание иного, чужого предопределено собственной культурой. Нужно попытаться менять собственные «социокультурные очки» на аналитические.

В-третьих, каждый народ и индивидуум имеет определенный набор автостереотипов (представлений о себе) и гетеростереотипов (представлений о чужом). Первые имеют тенденцию к позитивации, а вторые – к негативации [3]. Это естественно и нормально. Избавиться от тех и других стереотипов нельзя и не нужно. Нужно просто пытаться понять другого, не осуждая его. Толерантность – это волшебное слово в межкультурном общении.

Кроме «ловушек», в межкультурном общении немало и других проблем. Конечно, большинство из нас волнуют те проблемы, которые связаны с уровнем владения иностранным языком. Для их преодоления существуют различные приемы: социальные, компенсаторные и невербальные.

Социальные приемы для компенсации пробелов в знаниях и умениях – это наши «палочки-выручалочки» в ситуациях общения с иностранцами, когда рядом нет ни учителя, ни словаря.

Например, реальную помощь окажет небольшое количество вопросов и просьб на иностранном языке, которые следует почаще использовать в речи и автоматизировать их употребление. Это просьбы:

повторить или объяснить слово;
объяснить высказывание, намерение;
объяснить факт чужой реальности;
исправить ваше высказывание;
объяснение собственного мнения или явления родной культуры;
сравнение явлений в родной и чужой культурах.

Когда для общения бывает недостаточно знаний и умений в иностранном языке, рекомендуется пользоваться так называемыми **компенсаторными стратегиями**. На родном языке мы применяем их чаще всего неосознанно. Если забыли, как называется нужная вещь, просим: «Дай мне, пожалуйста, вон ту штуку». На традиционных занятиях по иностранному языку их использование, как правило, не поощряется. Считается, что обучаемый должен уметь точно и корректно высказываться на иностранном языке. На практике это чаще всего приводит к тому, что он предпочитает «корректно» молчать.

Компенсаторные приемы включают:

1. Переход на родной или другой иностранный язык, если вдруг вы не можете вспомнить какое-то слово. Шанс, что это слово окажется интернационализмом или звучит аналогично в другом языке, достаточно велик.

2. Просьбы о помощи: *What is the English for?*

3. Грамматическое или лексико-грамматическое упрощение собственного высказывания, парафраз и т. д. Не нужно комплексовать по поводу простых слов и фраз, которыми мы вынуждены пользоваться на первых порах.

4. Прекращение акта коммуникации, смена темы или попытка избежать ее (если вы знаете, что не сможете общаться по данной теме или проблеме).

5. Использование описаний, общих родовых понятий, синонимов: «дерево» вместо «дуб»; «то, чем открывают бутылки» вместо «штопор»; «плохо» вместо «ужасно» и т. д.

6. Придумывание собственных слов и использование имеющихся в иностранном языке слов-заменителей (this thing).

7. Использование повторов (техники «эхо») или переспросов с соответствующей интонацией, что является для партнера косвенным сигналом просьбы повторить, объяснить слово или понятие.

8. Использование невербальных средств общения – мимики, жестов, рисунков, схем и т. д.

Методисты и психологи отмечают, что некоторое количество студентов, изучающих иностранный язык, упускают возможность поговорить на изучаемом языке и даже избегают контактов с носителями языка. Причин этому много, но большинство из них сводится к неуверенности в себе, к боязни сделать ошибку, к страху остаться непонятым, к неумению преодолеть свои психологические барьеры, а также к незнанию ритуалов общения.

Для снятия психологических и коммуникативных барьеров Н. Ф. Бориско предлагает тренировку коммуникативных клише, организующих общение:

1) вступление в контакт (приветствие, ответ, представление, вопросы о самочувствии, просьбы войти, обратиться, сесть и т. д.);

2) окончание контакта (прощание, ответ, передача приветов);

3) организация общения (начало-конец беседы, смена темы, просьба высказаться или помолчать, передача слова, прерывание беседы и т. д.);

4) сигналы-реакции на сообщения собеседника (сигналы понимания-непонимания, извинения и реакции на них; просьбы повторить, прокомментировать, объяснить и т. д.).

Уверенность в межкультурном иноязычном общении придает и владение так называемым фактическим общением или «small talks», что в большинстве западноевропейских культур относится к стабильным и безопасным актам общения. Для тренировки речевого общения необходимо подобрать небольшой список коротких диалогов «small talks» на темы хобби, отпуска, семьи, детей, интересных телепередач или фильмов, работы, общественно-политических событий. Следует читать их с различными интонациями, затем выучить эти диалоги. Нужно записать их на пленку, послушать, представляя себе мысленно ситуации и конкретных людей.

Особую роль в общении играют **средства невербальной коммуникации**. Психологами установлено, что в устном общении от 60 до 80 % коммуникации осуществляется за счет невербальных средств и только 20–40 % информации передается с помощью языка. Большинство невербальных сигналов передается и воспринимается по визуальному каналу. Эти сигналы образуют параязык, который изучается специальной наукой – паралингвистикой.

Возможности параязыка, как свидетельствуют результаты исследований, велики. Он может не только сопровождать и подкреплять слова и фразы, но даже замещать их. Согласно исследованиям И. Н. Горелова, 22 % всех паралингвистических знаков автономны и самодостаточны [2]. Исследовав около 10 000 фактов невербальной коммуникации в русско-, англо- и немецкоязычном общении, он установил, что 3 600 из них дублируют вербальное или словесное сообщение, часто внося в него различные оттенки; 4 200 конкретизируют то, что собеседник выражает с помощью слов, имеющих часто несколько значений; а 2 200 паралингвистических знака используются вместо слов. Им же выяснено, что невербальные знаки реализуются почти в 60 % случаев быстрее, чем вербальные; в 40 % случаев – параллельно с ними и никогда позже. То есть наше тело реагирует на наши мысли быстрее, чем язык.

Для межкультурного общения важен вопрос культурной специфики параязыка. Исследования J. Eibl-Eibesfeldt, P. Ekman и др. подтвердили предположения, высказанные еще Ч. Дарвиным, о врожденном характере некоторых жестов и части мимики, идентичных в большинстве культур. Например, психологи считают, что положение рук при беседе «читается» во всех европейских культурах аналогично:

раскрытые руки – характерный признак искренности и откровенности;
раскрытие рук и пожимание плечами – сигнал непонимания;
скрещенные на груди руки – признак оборонительной позиции;
руки, спрятанные в карман или за спину – свидетельство настороженности или чувства вины;
руки, сжатые в кулаки – сигнал тревожности, беспокойства, напряжения.

Однако большинство паралингвистических знаков человек приобретает в процессе взросления, воспитания к жизни в обществе, и их значение социокультурно обусловлено [3]. Для того чтобы хорошо ориентироваться в языке жестов, можно потренироваться: выключить звук телевизора на пять минут во время интервью или дискуссии и попытаться определить, что происходит на экране. Затем, включить звук и сравнить свои наблюдения с ходом общения.

Для того, чтобы насладиться роскошью и богатством межкультурного общения, недостаточно прилично владеть иностранным языком. Необходимо также знать модели и ритуалы общения в данной культуре, понимать их, правильно интерпретировать и уметь пользоваться многими из них [4].

Кроме того, психологи советуют не терять чувства своей интересности другим людям, самодостаточности и неограниченности своих возможностей, уважать и чутко относиться при этом к чужим привычкам, стереотипам и моделям поведения.

Список источников

1. Бориско Н. Ф. Сам себе методист или советы изучающему иностранный язык. Киев : ИНКОС, 2001. 267 с.
2. Горелов И. Н. Невербальные компоненты коммуникации. М. : Наука, 1980. 104 с.
3. Леонтьев А. А. Психология общения. М. : Смысл, 1997. 365 с.
4. Формановская Н. И., Шевцова С. В. Речевой этикет. Русско-английские соответствия : справочник. М. : Высшая школа, 1990. 94 с.

References

1. Borisko N. F. *Self methodologist or advice to a foreign language learner*, Kiev, INKOS, 2001, 267 p. (in Russ.).
2. Gorelov I. N. *Nonverbal components of communication*, Moscow, Nauka, 1980, 104 p. (in Russ.).
3. Leontiev A. A. *Psychology of communication*, Moscow, Smysl, 1997, 365 p. (in Russ.).
4. Formanovskaya N. I., Shevtsova S. V. *Speech etiquette. Russian-English correspondences: reference book*, Moscow, Vysshaya shkola, 1990, 94 p. (in Russ.).

© Дрёмина С. Л., Корсакова Л. В., 2024

Статья поступила в редакцию 18.02.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 18.02.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 378.172

EDN TUDVOT

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-265-270>

**Влияние профессионально-прикладной физической подготовки
на формирование компетенции по специальности «Ветеринария»**

Юлия Александровна Дьяченко¹, кандидат биологических наук, доцент
Светлана Владимировна Карамушкина², кандидат биологических наук, доцент
^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ d_djulia@mail.ru, ² sveta.vetmed@mail.ru

Аннотация. В статье дан сравнительный анализ влияния профессионально-прикладной физической подготовки на физическое здоровье студентов первого и четвертого курсов специальности «Ветеринария». Отмечается улучшение как физических, так и физиологических показателей здоровья.

Ключевые слова: профессионально-прикладная физическая подготовка, физическое здоровье, ветеринарный врач, функциональная проба

Для цитирования: Дьяченко Ю. А., Карамушкина С. В. Влияние профессионально-прикладной физической подготовки на формирование компетенции по специальности «Ветеринария» // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 265–270.

Original article

**The influence of professionally applied physical training
on the formation of competence in the specialty "Veterinary Medicine"**

Yulia A. Dyachenko¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Svetlana V. Karamushkina², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ d_djulia@mail.ru, ² sveta.vetmed@mail.ru

Abstract. The article provides a comparative analysis of the impact of professionally applied physical training on the physical health of first and fourth year students of the specialty "Veterinary Medicine". There has been an improvement in both physical and physiological health indicators.

Keywords: professionally applied physical training, physical health, veterinarian, functional test

For citation: Dyachenko Yu. A., Karamushkina S. V. The influence of professionally applied physical training on the formation of competence in the specialty "Veterinary Medicine". Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 265–270), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. К основополагающим факторам физической подготовки, определяющим профессиональные качества ветеринарного врача, относятся развитая выносливость, ловкость, пространственная ориентация, быстрота и точность движений, а также вестибулярная устойчивость, эмоциональная устойчивость, быстрота реакции, хорошая координация рук, выносливость и подвижность суставов [1–3].

Специфика работы данного специалиста включает в себя некоторые неблагоприятные для организма факторы, такие как профессиональная деятельность в недостаточно проветриваемых помещениях; выполнение работы в сидячем положении, при недостаточном освещении и резких переходах от работы с экраном компьютера к бумажным документам. Также непосредственные контакты с животными требуют выдержки, решительности, смелости, навыков и умений предвидеть поведение животного [4].

По энергозатратам деятельность характеризуется как средний и тяжелый физический труд, если врач имеет дело, например, с крупным рогатым скотом. Активная деятельность коры головного мозга на протяжении многих часов приводит к нарушению процессов торможения и возбуждения, особенно в высших отделах головного мозга, что неблагоприятно сказывается на общем состоянии организма. Профессиональная деятельность связана как со статической постановкой тела, так и с динамикой, поэтому необходимо развитие общих физических качеств. Работа в разных температурных режимах требует повышать уровень сопротивляемости организма к простудным заболеваниям [5, 6].

В формировании компетенций по специальности «Ветеринария» немаловажную роль играют академические уроки по физкультуре, спортивные секции и соревнования с учетом профиля работы. Курс физической культуры у студентов данной специальности рассчитан на четыре года. За это время преподавателям необходимо сформировать у студентов физические навыки и улучшить показатели уровня физического здоровья.

Цель работы – проанализировать динамику уровня здоровья у студентов специальности «Ветеринария» за четыре года профессионально-прикладной физической подготовки.

Материалы и методы исследований. Мониторинг показателей здоровья проводили у групп студентов специальности «Ветеринария» первого (36 человек) и четвертого (28 человек) курсов.

Оценивали физические (рост, масса тела, динамометрия левой и правой руки) и физиологические (частота сердечных сокращений, систолическое и диастолическое артериальное давление, жизненная емкость легких) показатели. Проводили функциональные пробы по общепринятым методикам: пробу Штанге (задержка дыхания на вдохе) и пробу Генчи (задержка дыхания на выдохе). Нами также выполнялся расчет индекса массы тела (ИМТ) и жизненного индекса (ЖИ) по формулам (1) и (2):

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{масса тела}}{\text{рост}}, \quad (1)$$

$$\text{ЖИ} = \frac{\text{жизненная емкость легких}}{\text{масса тела}} \quad (2)$$

Результаты исследований. При анализе физических показателей отмечено, что индекс массы тела у студентов первого курса составляет 18,9, что по методике Апанасенко относится к низкому уровню. Однако к 4 курсу обучения данный показатель увеличился на 10,6 % и составил 20,9, что соответствует среднему уровню (табл. 1).

Таблица 1 – Физические и физиологические показатели здоровья студентов специальности «Ветеринария»

Показатели	Первый курс (n=36)	Четвертый курс (n=28)	Уровень достоверности (P), %
Рост, см	165,5±1,8	166,1±1,83	100,36*
Масса тела, кг	62,5±2,9	69,5±2,2	111,20*
Частота сердечных сокращений (ЧСС), ударов в минуту	77,5±3,9	78,1±1,9	99,23*
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	113,0±2,7	118,2±2,0	104,60*
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	71,7±2,1	76,1±1,9	106,14*
Проба Штанге (задержка дыхания на вдохе), с.	42,6±3,04	50,2±3,1	117,84*
Проба Генчи (задержка дыхания на выдохе), с.	36,0±2,89	38,5±1,9	106,94*
Динамометрия (правая рука), кг	27,7±2,0	29,1±1,8	105,05*
Динамометрия (левая рука), кг	26,5±2,0	23,2±2,9	87,55*
Индекс массы тела	18,9±1,25	20,9±2,01	110,58*
Жизненная емкость легких, мл	2 900±36,4	2 215±36,4	76,38**
Жизненный индекс	46,4±1,67	31,9±1,28	68,75**
* P < 0,05; **P < 0,001.			

Показатели функциональных проб с задержкой дыхания на вдохе и выдохе увеличились на 17,8 и 6,9 % соответственно в сравнении с результатами первого года обучения. Также возросли показатели динамометрии правой руки с 27,7±2,0 до 29,1±1,8 кг.

Значение жизненной емкости легких у студентов 4 года обучения снижается и составляет 76,4 % от исходного уровня. Соответственно уменьшается и показатель жизненного индекса, который оказался равным 68,7 % от уровня студентов первого года обучения.

Закключение. *За четыре года проведения профессионально-прикладной подготовки студентов специальности «Ветеринария» наблюдается положительная динамика в значениях индекса массы тела и функциональных проб Штанге и Генчи. Этот факт свидетельствует об улучшении общефизических показателей здоровья и выносливости обучающихся.*

Однако уменьшение жизненной емкости легких и, как следствие, снижение жизненного индекса говорит о малоподвижном образе жизни обучающихся, связанном с основным образовательным процессом (проведение аудиторных занятий и подготовка к ним).

Список источников

1. Graduate attributes and professional competencies // Working Paper for IEM. 2005. P. 55–57.
2. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения : методическое пособие. М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. 72 с.
3. Байденко В. И. Болонский процесс: проблемы, опыт, решения. М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. 111 с.
4. Кабаргин Б. А., Харламов Е. В. Производственная физическая культура: методика самостоятельного освоения // Физическая культура, спорт, туризм в профессиональном образовании и здоровом образе жизни студентов : сб. науч. тр. Ростов-на-Дону : Ростовская государственная экономическая академия, 1999. С. 31–33.
5. Евсеев И. И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов: физическая культура : курс лекций. Ростов-на-Дону, 1996. 85 с.
6. Дубровский В. И. Главные факторы здоровья: валеология. Здоровый образ жизни. М. : Флинта, 1999. 160 с.

References

1. Graduate attributes and professional competencies. Working Paper for IEM, 2005:55–57.
2. Baidenko V. I. *Identification of the composition of competencies of university graduates as a necessary stage in designing the state educational standards of higher professional education of a new generation: a methodological guide*, Moscow, Issledovatel'skii tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2006, 72 p. (in Russ.).
3. Baidenko V. I. *The Bologna process: problems, experience, solutions*, Moscow, Issledovatel'skii tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2006, 111 p. (in Russ.).
4. Kabargin B. A., Kharlamov E. V. Industrial physical culture: a method of independent development. Proceedings from *Fizicheskaya kul'tura, sport, turizm v professional'nom obrazovanii i zdorovom obraze zhizni studentov*. (PP. 31–33),

Rostov-on-Don, Rostovskaya gosudarstvennaya ekonomicheskaya akademiya, 1999 (in Russ.).

5. Evseev I. I. *Professionally applied physical training of students: physical education: a course of lectures*, Rostov-on-Don, 1996, 85 p. (in Russ.).

6. Dubrovsky V. I. *The main factors of health: valeology. Healthy lifestyle*, Moscow, Flinta, 1999, 160 p. (in Russ.).

© Дьяченко Ю. А., Карамушкина С. В., 2024

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 04.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 615

EDN SFSSLE

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-271-275>

**Коррекция плоскостопия у студентов выпускных курсов
на занятиях лечебной физической культуры**

Артём Сергеевич Исущенко¹, преподаватель

Ксения Андреевна Лупина², преподаватель

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ mr.isushenko@mail.ru, ² lupina.ksenia16@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрена проблема коррекции плоскостопия у студентов выпускных курсов на занятиях лечебной физической культуры; раскрыты понятие «плоскостопие», особенности его коррекции у студентов. Обоснована необходимость проведения занятий лечебной физической культуры в образовательном процессе со студентами, имеющими плоскостопие.

Ключевые слова: плоскостопие, коррекция, лечебная физическая культура, высшее образование

Для цитирования: Исущенко А. С., Лупина К. А. Коррекция плоскостопия у студентов выпускных курсов на занятиях лечебной физической культуры // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 271–275.

Original article

Correction of flat feet in graduate students in physical therapy classes

Artem S. Isushchenko¹, Lecturer

Ksenia A. Lupina², Lecturer

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ mr.isushenko@mail.ru, ² lupina.ksenia16@gmail.com

Abstract. The article considers the problem of correcting flat feet in graduate students in classes of therapeutic physical culture; the concept of "flat feet", the features of its correction in students are revealed. The necessity of conducting physical therapy classes in the educational process with students with flat feet is substantiated.

Keywords: flat feet, correction, physical therapy, higher education

For citation: Isushchenko A. S., Lupina K. A. Correction of flat feet in graduate students in physical therapy classes. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 271–275), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

В настоящее время ежегодно растет количество студентов, имеющих отклонения в физическом развитии. В частности, плоскостопие и сколиоз являются наиболее распространенными заболеваниями, фиксирующимися в высших образовательных учреждениях у студентов как на начало обучения, так и на заключительных курсах. В результате возникает необходимость разработки эффективных способов профилактики, коррекции с целью повышения двигательной активности молодежи, укрепления здоровья.

Вопросами оптимизации образовательного физкультурного процесса со студентами, имеющими плоскостопие, занимались такие ученые, как О. Э. Аксенова, Т. И. Волкова, А. А. Горелов, А. Г. Гостев, С. П. Евсеев, А. Н. Каинов, В. Л. Кондаков, А. И. Пустозеров, О. Г. Румба, И. Н. Тимошина, И. Ю. Шалаева и некоторые другие. Многие из них выделяют занятия лечебной физической культурой как необходимую форму организации работы по коррекции плоскостопия у студентов.

В. О. Аристакесян указывает, что к концу обучения в высшем учебном заведении у студентов все чаще диагностируются заболевания опорно-двигательного аппарата, в том числе плоскостопие. Это связано с вынужденным неудобным долгим сидением на учебных занятиях. В результате работоспособность мышц снижается, появляется дискомфорт, искажение скелета [1].

Под плоскостопием В. Л. Кондаков понимает деформацию формы стопы, выраженную в опущении продольного и поперечного свода. Уплотнение продольного свода стопы способствует формированию продольного плоскосто-

пия, а распластанность переднего отдела свода стопы – поперечного плоскостопия. Чаще всего плоскостопие сочетается с другими изменениями в опорно-двигательном аппарате (сколиоз, остеохондроз, артрит и др.) [2].

О. А. Аксенова считает, что для студентов, имеющих плоскостопие, наиболее эффективными в коррекции заболевания являются умеренные физические нагрузки. Длительная ходьба по твердой поверхности, бег на длинные дистанции (от 500 метров и более), прыжки с возвышенности, физические упражнения с применением отягощений не рекомендуются для физического развития молодежи при данном заболевании. Наиболее распространенными считаются физические упражнения на коррекцию функциональной недостаточности ступней, укрепление мышц, связок опорно-двигательного аппарата нижних конечностей [3].

С. Н. Попов под лечебной физической культурой понимает самостоятельную медицинскую дисциплину, в которой применяются средства физической культуры для коррекции, лечения, профилактики заболеваний, повреждений, восстановления трудоспособности [4].

В. Л. Кондаков считает, что коррекция плоскостопия на занятиях физической лечебной культуры должна опираться на специально разработанную программу, рассчитанную на учебный год, чаще всего поделенную на части: занятия в зале лечебной физической культуры и спортивной гимнастики, а также в бассейне. Для успешной коррекции плоскостопия рекомендуется использовать следующие физические упражнения: ходьба, на месте, сидя, лежа, со спортивным оборудованием (например, гимнастическими палками, мед-болами, карандашами, камешками разных размеров и т. д.). Кроме того, на занятиях лечебной физической культуры полезно использовать гимнастические снаряды (бревно, канат, батут, гимнастическую стенку и др.). Бассейн, по мнению В. Л. Кондакова, является эффективным средством коррекции плоскостопия у студентов выпускных курсов. Освоение кроля на груди и кроля на спине

с использованием ластов, плавательных досок возможно в коррекционной работе и используется в работе со студентами. Эффективным средством коррекции плоскостопия также является самомассаж нижних конечностей, который способствует размягчению мышц голени, ступни. Для этого используются поглаживания, растирания, разминания. Особое внимание в самомассаже необходимо уделять задней большеберцовой мышце голени, сгибателю первого пальца и мышцам свода стопы [2].

В. О. Аристакесян предлагает с целью коррекции плоскостопия у студентов выпускных курсов проводить занятия лечебной физической культуры в спортивном зале, бассейне, а также на улице (стадион, парк). На занятиях можно использовать как традиционные, так и нетрадиционные средства физического воспитания, такие как спиральная гимнастика, суставная гимнастика, гимнастика Л. Палей и К. Шорт, массаж суставов и массаж с элементами хатха-йоги [1].

А. С. Миронов отмечает, что в начале занятий лечебной физической культуры необходимо использовать два исходных положения (сидя и лежа), так как на стопы в данном случае идет минимальная нагрузка. Занятия должны быть основаны на супинации стоп и их одновременном сгибании. Если физическое упражнение выполняется из положения стоя, то носки стоп должны быть вместе, а пятки разведены. Гимнастика должна проводиться ежедневно [5].

Таким образом, занятия лечебной физической культуры являются эффективным средством коррекции плоскостопия у студентов выпускных курсов. Правильно организованный образовательный процесс, разработка программы занятий, подбор правильных физических упражнений будут способствовать устранению дефектов стопы.

Список источников

1. Аристакесян В. О., Мандриков В. Б., Овечкин Д. Г., Сазонова И. М. Оригинальная методика физического воспитания студентов, имеющих сколиоз и плоскостопие // *Современные проблемы науки и образования*. 2018. № 4. С. 43–47.
2. Кондаков В. Л., Школина Т. И. Исследование влияния комплексного применения профилактических средств физической культуры на оздоровление студентов с диагнозом плоскостопие // *Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения*. 2009. № 1. С. 260–265.
3. Аксенова О. Э. Содержание и организация адаптивной физической культуры в профессиональной подготовке студентов высшего учебного заведения : учебно-методическое пособие. СПб. : Санкт-Петербургская государственная академия физической культуры, 2003. 88 с.
4. Попов С. Н. Лечебная физическая культура. М. : Физкультура и спорт, 2018. 271 с.
5. Миронов А. С., Мусина С. В., Юдина Н. М. Рекомендации для студентов, имеющих плоскостопие // *Международный студенческий научный вестник*. 2015. № 5–4. С. 54–58.

References

1. Aristakesyan V. O., Mandrikov V. B., Ovechkin D. G., Sazonova I. M. The original method of physical education of students with scoliosis and flat feet. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2018;4:43–47 (in Russ.).
2. Kondakov V. L., Shkolina T. I. Investigation of the effect of the complex use of preventive means of physical culture on the improvement of students with a diagnosis of flat feet. *Psikhologiya i pedagogika: metodika i problemy prakticheskogo primeneniya*, 2009;1:260–265 (in Russ.).
3. Aksenova O. E. *The content and organization of adaptive physical culture in the professional training of students of higher education institutions: an educational and methodological guide*, Saint-Petersburg, Sankt-Peterburgskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoi kul'tury, 2003, 88 p. (in Russ.).
4. Popov S. N. *Therapeutic physical education*, Moscow, Fizkul'tura i sport, 2018, 271 p. (in Russ.).
5. Mironov A. S., Musina S. V., Yudina N. M. Recommendations for students with flat feet. *Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik*, 2015;5–4:54–58 (in Russ.).

© Исущенко А. С., Лупина К. А., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 371.3:1

EDN UVUNKV

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-276-281>

**Проблемы преподавания философских дисциплин
для негуманитарных направлений подготовки в университете**

Ирина Владимировна Кодола, кандидат исторических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, kod.iv@mail.ru

Аннотация. В статье обобщается опыт преподавания философии и философии техники для негуманитарных направлений подготовки в университете с обоснованием значимости философии для будущей профессиональной деятельности. Автор акцентирует внимание на важности рассмотрения на семинарских занятиях вопросов сущности техники, ценностных ориентаций инженерной деятельности, кризиса современной техногенной цивилизации для будущих инженеров.

Ключевые слова: философия, история и философия науки, философия техники, сущность техники, инженерная деятельность

Для цитирования: Кодола И. В. Проблемы преподавания философских дисциплин для негуманитарных направлений подготовки в университете // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 276–281.

Original article

**Problems of teaching philosophical disciplines
for non-humanitarian areas of study at the university**

Irina V. Kodola, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
kod.iv@mail.ru

Abstract. The article summarizes the experience of teaching philosophy and philosophy of technology for non-humanitarian areas of training at the university with justification of the importance of philosophy for future professional activity. The author focuses on the importance of considering issues of the essence of technology, value orientations of engineering activity, and the crisis of modern technogenic civilization for future engineers in seminar classes.

Keywords: philosophy, history and philosophy of science, philosophy of technology, essence of technology, engineering activity

For citation: Kodola I. V. Problems of teaching philosophical disciplines for non-humanitarian areas of study at the university. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 276–281), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Творческим процессом преподавательской деятельности является поиск связи философии с направлениями подготовки студентов, их будущей профессией. Учитывая особенности контингента, учебный план, преподаватель университета ставит перед собой два взаимосвязанных вопроса: «1. Что должно дать студенту как личности и будущему специалисту изучение философии? 2. Что делать ему для достижения поставленных целей?». Вопрос о том, как лучше донести философскую проблематику до сознания будущих специалистов, разрешается разными методическими приемами.

Затруднения, с которыми сталкивается преподаватель философии – выявить и раскрыть в процессе учебного занятия взаимосвязь профессионального и философского знания, оптимально сочетать возможности преподавания философии и профессиональные запросы студента. Студент бакалавриата, когда изучает философию в вузе (как правило, студент второго курса), еще не имеет необходимых знаний по специальности, чтобы оценить по достоинству взаимосвязь философских знаний с профессиональными дисциплинами, выявленную преподавателем. Дисциплины профессионального блока вводятся в учебный план, как правило, на 3–4 курсах бакалавриата.

Многолетний опыт преподавания философии показывает, что в то время, как студенты аграрного вуза (как и любого другого негуманитарного профиля) могут раскрыть общекультурную функцию философии, но на мировоззренческий вопрос: «Зачем философия инженеру-механику (агроному, зоотехнику, ветеринару и т. д.)?» – не могут ответить. Для будущих инженеров-механиков

философия не будучи необходимой при решении типовых, стандартных задач, безусловно, важна при решении творческих задач, тем более при выходе инженера, специалиста технических наук в сферу мировоззренческих и методологических проблем его деятельности. Большой потенциал в решении этих важных задач для будущего инженера имеет дисциплина «История и философия науки» и ее раздел для технических направлений подготовки «Философия техники». Философия техники рассматривает вопросы: что такое техника, какова ее роль в развитии общества, ее влияние на человека, социальные последствия развития техники, возможные границы технологического роста.

Дисциплина «История и философия науки» введена для аспирантов, и если выделить технические направления подготовки, то в техническом знании и инженерной деятельности существуют проблемы, требующие философского осмысления. Философский характер размышлениям о технике придает сложный спектр вопросов. В мировоззренческое ядро философии техники входят прежде всего вопросы: Что такое техника? Каково ее место в отношении человека к миру? Какова роль техники в мире человека, как она соотносится с культурой? Что представляет собой техническое знание? В чем специфика современных технических наук? – это вопросы гносеологического характера. В рамках философско-антропологического подхода ставятся вопросы: Каковы формы и границы воздействия техники на человеческое бытие? Как технический прогресс меняет самого человека? Социально-философский подход рассматривает вопрос: Какова роль и функции техники в общественном развитии человечества? [1].

Выделить этот сложный спектр вопросов и обсудить их на семинарских занятиях с аспирантами технических направлений подготовки – означает формирование понимания прямого отношения дисциплины «История и философия науки» к профессиональной подготовке специалиста.

На семинарском занятии по теме: «Техника и основные этапы ее развития» рассматривается вопрос о сущности техники – основополагающий и ключевой в философском исследовании феномена техники. Формулируя вопрос в рамках частно-научного, технического знания, мы не получим ответа на него. Техническое знание может дать и дает нам лишь представление о конкретных технических системах, типах этих систем, но оно не раскрывает наиболее глубокую сущность техники как результата овладения человеком силами природы, как овеществленной силы знания, как средства и продукта преобразовательной деятельности людей. Нужно выйти за пределы собственно технического знания к широкому мировоззренческому анализу вопроса с позиций наиболее общей теории мира и человека, каковой и является философия, чтобы понять сущность техники. Невозможно выяснить в рамках чисто технического знания и вопрос о том, кто такой инженер и в чем заключается объективный смысл инженерно-технической деятельности. Этот вопрос требует философского подхода, так как в деятельности инженера наиболее ярко проявляют себя сущностные силы общественного человека.

Тоже самое можно сказать и о проблеме техники и этики. Аспектом любого вида деятельности, в том числе и технической деятельности, является нравственность. С точки зрения морали могут быть оценены и техническая деятельность, и развитие техники. В философии техники проблемы этики, связанные с техникой, являются, пожалуй, самыми острыми. Это объясняется масштабами влияния достижений техники на жизнь всего человечества, зависимостью использования достижений техники от нравственной позиции человека. Техническое знание дает инженеру ответ на вопрос, как решать те или иные технические проблемы, но оно не отвечает на этический вопрос: Как можно оценить развитие техники с точки зрения категорий добра и зла? Какие нормы нравственности проявляются в сфере технической деятельности? Изда-

чально техническое развитие оценивалось как абсолютное благо. Но в последние десятилетия, когда ярко проявились негативные последствия использования техники, нередко стали говорить о «демонизме техники», как проявлении злого начала, таящего в себе большие опасности для человека. Техническая мощь, которой располагает современный человек, развивает в нем сознание своей власти и не только над природой, оно переносится на другие сферы жизни и общения, где также начинают доминировать отношения подчинения, использования.

Все вышеперечисленные этические проблемы являются предметом обсуждения семинарского занятия по теме: «Социально-философские и этические аспекты исследования техники». В процессе обсуждения темы и подводя итог семинарского занятия аспиранты должны прийти к выводу, что выход здесь один – обращение к философскому анализу проблемы. Только философия дает объяснение и обоснование системы господствующих общественных, нравственных ценностей, которые в конечном итоге задают как личностный смысл призвания инженера, так и стратегические цели инженерно-технической деятельности.

Современная техногенная цивилизация переживает глубокий кризис. В силу роста негативных последствий неконтролируемого развития науки и техники идет поиск путей преодоления кризиса современной техногенной цивилизации. Ведущее место в этом принадлежит философии, поскольку игнорирование философии в рассмотрении техники неизбежно ведет к упрощенному, чисто технократическому и, следовательно, одностороннему подходу, что связано с техникой. Поэтому в аудитории, на семинарских занятиях, где присутствуют будущие инженеры, обозначенные нами проблемы, не могут остаться без пристального внимания и активного обсуждения.

Таким образом, многолетний опыт преподавания философских дисциплин для негуманитарных направлений подготовки показывает, что преподаватели находятся в поиске методических приемов формирования позитивного отношения к философии, особенно у студентов-бакалавров.

Личную заинтересованность студента в освоении философских знаний может сформировать преподаватель, который показывает значимость философских проблем для будущей профессиональной деятельности студентов, находит точки соприкосновения философии и профессиональных дисциплин. Учитывая требования времени, на наш взгляд, эту задачу успешно позволяет решать такая дисциплина как «История и философия науки» для технических направлений подготовки.

Список источников

1. Федяев Д. М. Философия техники и технических наук // Эпистемология и философия науки. 2006. № 2. С. 105.

References

1. Fedyaev D. M. Philosophy of engineering and technical sciences. *Epistemologiya i filosofiya nauki*, 2006;2:105 (in Russ.).

© Кодола И. В., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 18.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 18.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 378.172

EDN VGFTMX

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-282-287>

**Динамика показателей физической подготовленности студентов
Дальневосточного государственного аграрного университета
по элективной дисциплине «Общая физическая подготовка»
с элементами силовых видов спорта**

Олег Исакович Лесков¹, старший преподаватель

Ян Витальевич Шелегеда², преподаватель

Лариса Анатольевна Шмакова³, старший преподаватель

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ lesckovol@yandex.ru, ² borec_45-00@mail.ru, ³ larisa.schmakova69@mail.ru

Аннотация. В статье приведена оценка показателей физической подготовленности обучающихся Дальневосточного государственного аграрного университета. Оценка производилась путем сравнения показателей физической подготовленности студентов за 2022–2023 гг. с уровнем 2021 г. Сделан вывод о влиянии элективной дисциплины «Общая физическая подготовка» с элементами силовых видов спорта на показатели физической подготовленности студенческой молодежи за период исследования.

Ключевые слова: показатели физической подготовленности, студенты, общая физическая подготовка, силовые виды спорта

Для цитирования: Лесков О. И., Шелегеда Я. В., Шмакова Л. А. Динамика показателей физической подготовленности студентов Дальневосточного государственного аграрного университета по элективной дисциплине «Общая физическая подготовка» с элементами силовых видов спорта // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 282–287.

Original article

**Dynamics of indicators of physical training of students
of the Far Eastern State Agrarian University in the elective discipline
"General physical training" with elements of power sports**

Oleg I. Leskov¹, Senior Lecturer

Yan V. Shelegeda², Lecturer

Larisa A. Shmakova³, Senior Lecturer

^{1, 2, 3} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ lesckovol@yandex.ru, ² borec_45-00@mail.ru, ³ larisa.schmakova69@mail.ru

Abstract. The article provides an assessment of the indicators of physical training of students of the Far Eastern State Agrarian University. The assessment was carried out by comparing the indicators of physical training of students for 2022–2023 with the level of 2021. The conclusion is made about the influence of the elective discipline "General physical training" with elements of power sports on the indicators of physical training of students during the study period.

Keywords: physical training indicators, students, general physical training, strength sports

For citation: Leskov O. I., Shelegeda Ya. V., Shmakova L. A. Dynamics of indicators of physical training of students of the Far Eastern State Agrarian University in the elective discipline "General physical training" with elements of power sports. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 282–287), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

На сегодняшний день научно-технический прогресс изменил соотношение между умственным и физическим трудом. Появилось много различных видов досуга, исключаящих активную двигательную деятельность. Физическая культура в этой ситуации должна компенсировать недостаток движения и способствовать укреплению здоровья, повышению работоспособности молодых людей [1].

Однако, как показывают исследования, этого не происходит. Основная причина сложившегося положения видится в слабой просветительной работе, погружении молодых людей в виртуальный мир, дороговизне спортивных секций, удаленности спортивных баз от места жительства. В числе важных причин следует назвать и серьезные недостатки в организации, методике и постановке физического воспитания как в семье, так и в образовательных учреждениях всех уровней [2].

Чтобы изучить динамику физической подготовленности обучающихся

Дальневосточного государственного аграрного университета, проведены замеры контрольных нормативов по элективной дисциплине «Общая физическая подготовка» с элементами силовых видов спорта за период 2021–2023 гг. За исходные значения приняты показатели 2021 г. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели физической подготовленности студентов Дальневосточного государственного аграрного университета

Показатели	Обозначения	2021 г. (исходный)	2022 г.	2023 г.
<i>Юноши</i>				
Прыжок в длину с места, см	$M \pm m$	222,75±4,76	226,60±4,18	228,00±5,00
	%	100	101,70	102,35
	t	–	0,607	0,764
Гибкость, см	$M \pm m$	6,8±1,60	7,2±1,43	9,0±1,50
	%	100	105,90	132,35
	t	–	0,186	0,457
Бег 60 м, с	$M \pm m$	8,9±2,04	8,6±0,20	8,36±0,15
	%	100	96,60	93,90
	t	–	–0,146	–0,264
Упражнение на пресс за одну минуту, раз	$M \pm m$	33,40±5,02	45,75±5,9	46,30±1,85
	%	100	136,98	138,60
	t	–	1,59	2,41
Подтягивание на высокой перекладине, раз	$M \pm m$	8,83±1,12	9,8±0,97	12,2±1,13
	%	100	110,98	138,10
	t	–	0,443	2,120
Челночный бег 3×10 м, с	$M \pm m$	8,01±3,15	7,8±2,03	7,3±0,18
	%	100	97,00	91,00
	t	–	–0,08	–0,225
Бег, тест Купера, м	$M \pm m$	2 318±100	2 394±75	2 475±98
	%	100	103,27	106,77
	t	–	0,627	1,121
Сгибание рук из упора лежа, раз	$M \pm m$	35,27±2,065	40,59±1,900	44,13±1,878
	%	100	114,9	125,1
	t	–	1,875	3,170
<i>Девушки</i>				
Прыжок в длину с места, см	$M \pm m$	156±11,5	164±8,5	169±9,8
	%	100	105,1	108,3
	t	–	0,56	0,86
Гибкость, см	$M \pm m$	7,8±1,25	8,5±1,13	11,7±1,31
	%	100	108,97	150,00
	t	–	0,415	2,100
Бег 60 м, с	$M \pm m$	11,53±0,234	11,42±7,180	11,33±0,160
	%	100	98,87	98,10

Продолжение таблицы 1

Показатели	Обозначения	2021 г. (исходный)	2022 г.	2023 г.
Бег 60 м, с	t	–	–0,39	–0,77
Упражнение на пресс за одну минуту, раз	$M \pm m$	28,50±5,25	36,75±7,18	38,40±1,54
	%	100	128,95	134,70
	t	–	0,93	1,81
Сгибание рук из упора лежа, раз	$M \pm m$	7,75±1,12	12,50±1,68	12,70±0,86
	%	100	161,3	163,9
	t	–	2,02	2,48
Подтягивание на низкой перекладине, раз	$M \pm m$	7,25±0,297	8,25±0,400	13,7±0,890
	%	100	113,80	188,97
	t	–	2,0	7,1
Челночный бег 3×10 м, с	$M \pm m$	9,01±1,90	8,15±0,98	8,12±0,05
	%	100	90,46	90,12
	t	–	–0,401	–0,468
Бег, тест Купера, м	$M \pm m$	1 965±165	2 067±36	2 100±140
	%	100	105,2	106,9
	t	–	0,604	0,665

Данные анализа показали, что средний показатель прыжка в длину с места у юношей вырос незначительно: на 1,7 % за 2022 г. и 2,35 % за 2023 г. по отношению к 2021 г. Девушки улучшили данный показатель соответственно на 5,1 и 8,3 %. На положительную динамику показателя могли повлиять приседания с отягощением. Юноши в течении учебного занятия выполняли три подхода по 30 приседаний с отягощением 15 кг, с периодом восстановления три минуты между подходами. Девушки выполняли три подхода по 20 приседаний с отягощением 5–10 кг при таком же периоде восстановления.

Что касается упражнения на гибкость, юноши достигли улучшения данного показателя на 5,0 % в 2022 г. и на 32,35 % в 2023 г.; девушки соответственно на 8,97 % и в полтора раза. Эта положительная динамика может быть обусловлена тем, что в заключительной части занятия студентам отводится время для выполнения упражнений на растяжения.

Среднее время преодоления шестидесятиметровой дистанции у юношей улучшилось на 3,4 % в 2022 г. и на 6,4 % в 2023 г. по отношению к 2021 г.; у девушек соответственно на 1,13 и 1,9 %, что в обоих случаях можно считать

незначительным приростом. Возможно в данном случае сказалась невозможность безопасного выполнения беговых упражнений в тренажерном зале.

Хороший результат прослеживается при выполнении упражнения на пресс. Юноши в 2022 г. улучшили показатель на 36,98 %, а в 2023 на 38,6 %; девушки соответственно на 28,95 и 34,7 %. Это, возможно, объясняется тем, что упражнения на пресс выполняются в заключительной части каждого учебного занятия в количестве трех подходов по 15–20 повторений.

Также улучшились средние показатели у юношей в подтягивании на высокой перекладине. В 2022 г. данный показатель вырос на 10,98 %, а в следующем году на 38,1 % по сравнению с 2021 г. Возникновению данной динамики могло способствовать выполнение упражнений на развитие силы и силовой выносливости мышц рук: подъем на бицепс, жим из-за головы на трицепс.

Значительно улучшились средние показатели девушек в подтягивании на низкой перекладине: на 13,8 % в 2022 г. и на 89 % в 2023 г. по сравнению с показателем 2021 г. Это также может быть связано с выполнением упражнений на развитие силы и силовой выносливости мышц рук.

Показатели в челночном беге за период исследований улучшились незначительно, как у юношей, так и у девушек. У юношей – на 9,54 % в 2022 г. и на 9,88 % в 2023 г. по сравнению с 2021 г. Девушки достигли примерно аналогичного результата.

Показатели в тесте Купера также выросли незначительно. У юношей прослеживается рост на 7 % в 2022 г. и на 9 % в 2023 г. Девушки увеличили результат на 5,2 % в 2022 г. и на 6,9 % в 2023 г.

Значительно выросли показатели в отжимании как у юношей, так и у девушек. Юноши добились улучшения среднего показателя на 14,9 % в 2022 г. и на 25,1 % в 2023 г.; девушки на 61,3 и 63,9 % соответственно. Улучшение может быть обусловлено тем, что в основной части занятия применяется упражнение жим лежа. Причем вес штанги подбирается индивидуально для каждого

студента.

Данные исследования показали, что наилучшая динамика показателей физической подготовленности за исследуемый период относится к упражнениям на силовую выносливость. Они в частности включают упражнение на пресс, сгибание рук из упора лежа, подтягивание на высокой перекладине (юноши), подтягивание на низкой перекладине (девушки). На данный результат оказало влияние применение общей физической подготовки с элементами силовых видов спорта.

Список источников

1. Письменский И. А., Аллянов Ю. Н. Физическая культура : учебник. М. : Юрайт, 2024. 450 с.
2. Стриханов М. Н., Савинков В. И. Физическая культура и спорт в вузах : учебное пособие. М. : Юрайт, 2024. 160 с.

References

1. Pismenskiy I. A., Allyanov Yu. N. *Physical culture: textbook*, Moscow, Yurait, 2024, 450 p. (in Russ.).
2. Strikhanov M. N., Savinkov V. I. *Physical culture and sport in universities: textbook*, Moscow, Yurait, 2024, 160 p. (in Russ.).

© Лесков О. И., Шелегеда Я. В., Шмакова Л. А., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 378

EDN VLYOIF

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-288-293>

**Тенденции гуманитаризации в образовательном процессе,
их актуальность для негуманитарных вузов**

Елена Анатольевна Мурыгина, кандидат исторических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, Shtunda.y@mail.ru

Аннотация. В статье показаны современные тенденции в образовательном процессе в Российской Федерации. Взяв за основу гуманистический характер образования с опорой на защиту и развитие традиционных духовно-нравственных ценностей, рассматривается актуальность реализации данного явления через гуманитарные дисциплины. Проведен анализ некоторых принципов гуманитаризации образования.

Ключевые слова: гуманитаризация, гуманизация, высшее образование, тенденции гуманитаризации

Для цитирования: Мурыгина Е. А. Тенденции гуманитаризации в образовательном процессе, их актуальность для негуманитарных вузов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 288–293.

Original article

**Trends of humanitarization in the educational process,
their relevance for non-humanitarian universities**

Elena A. Murygina, Candidate of Historical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Shtunda.y@mail.ru

Abstract. The article shows current trends in the educational process in the Russian Federation. Taking as a basis the humanistic nature of education based on the protection and development of traditional spiritual and moral values, the relevance of the implementation of this phenomenon through the humanities is considered. The analysis of some principles of humanitarization of education is carried out.

Keywords: humanitarization, humanization, higher education, trends in humanitarization

For citation: Murygina E. A. Trends of humanitarization in the educational process, their relevance for non-humanitarian universities. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 288–293), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Актуализация социокультурного и исторического знания означает обновление и расширение знаний о социальных и культурно-исторических явлениях, процессах и тенденциях, происходящих в обществе. Это включает в себя изучение изменений в культуре различных групп и сообществ, а также анализ новых исследований в данной области. Актуализация социокультурного знания помогает лучше понимать современное общество, его проблемы и вызовы, а также развивать критическое мышление и аналитические способности.

В федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» [1] делается акцент на то, что взяв за основу принцип гуманизации в образовании, мы не должны просто абстрактно его трактовать, а использовать данный принцип в соответствии с культурно-историческими особенностями страны. Он должен работать на благо формирования гражданской патриотической, исторической и культурной позиции представителей российского общества.

В указе Президента РФ «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [2] сформированы основные ценностные позиции, на которые должны ориентироваться россияне. В целях координации направлений политики государства утверждена стратегия, которая должна обеспечивать и развивать заявленные позиции и социальный заказ общества. Она отражена в указе Президента РФ от 19.12.2012 № 1666 [3].

Создан проект «ДНК России», который должен реализовывать и разрабатывать механизмы внедрения государственной политики в области просвеще-

ния, высшего образования и молодежной политики. Важным аспектом выступают междисциплинарные связи и актуализация гуманитарного знания.

Серьезная работа по реализации данного проекта началась в 2023–2024 гг. при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ и Российской академии народного хозяйства и государственной службы. На базе опорно-методических центров прошли региональные конференции, на которых представители различных научных школ разрабатывали общие концепции дисциплин: истории, экономики, философии, права, культурологии, религиоведения, регионоведения, социологии, политологии, психологии, журналистики, педагогики, государственного и муниципального управления. Обсуждая важные концептуальные и методические аспекты в рамках каждой дисциплины, все представители образовательной сферы отмечали, что перестройка в образовательной сфере должна проходить через заявленные процессы.

Гуманизация и гуманитаризация – это два разных понятия, хотя они тесно связаны между собой. *Гуманизация относится к процессу придания человеческого характера, человечности, гуманности.* Это может быть применено к различным областям жизни, например, культуре, образованию, медицине и т. д. *Гуманитаризация – относится к усилению гуманитарных аспектов в обществе или в политике,* что может включать поддержку гуманитарных организаций, решение гуманитарных проблем и конфликтов, защиту прав человека и т. д. Она должна способствовать самоидентификации и самоопределению личности.

Таким образом, гуманизация относится к процессу придания человеческих качеств, но не абстрактных, а конкретно культурно-исторических, связанных с российским государством; а гуманитаризация – к усилению гуманитарных аспектов в обществе. Эти идеи не новы в педагогической сфере, но именно в современной ситуации обострения противоречий на международной арене они получили новое видение и желание через эти принципы формировать мировоззренческую позицию российского общества.

Гуманитаризация в образовании отражает растущий интерес к гуманитарным наукам и ценностям, а также стремление включить их в образовательный процесс. *Некоторые из тенденций гуманитаризации в образовании включают:*

1. Увеличение внимания к развитию мягких навыков, таких как эмпатия, толерантность, креативность и критическое мышление.
2. Интеграция гуманитарных дисциплин в учебные планы и программы, чтобы расширить кругозор студентов, развить их понимание культуры.
3. Повышение значимости обучения гуманитарным наукам для развития межличностных навыков, коммуникации и понимания разнообразия.
4. Внедрение методов обучения, которые способствуют развитию эмоционального интеллекта и способности к саморефлексии.
5. Поддержка междисциплинарных подходов к обучению, которые объединяют гуманитарные и естественнонаучные дисциплины для более глубокого понимания сложных проблем.

Гуманитаризация в образовании не ограничивается только гуманитарными вузами и может быть внедрена в различные типы учебных заведений, включая технические вузы. **К способам гуманитаризации в негуманитарных вузах** можно отнести:

1. *Развитие мягких навыков.* Гуманитарные науки могут помочь студентам развить навыки коммуникации, эмпатии, толерантности и критического мышления, которые являются важными в любой сфере деятельности.
2. *Понимание социокультурного контекста.* Обучение гуманитарным дисциплинам поможет студентам лучше понять социокультурные аспекты своей профессиональной области и общества в целом.
3. *Развитие креативности и инноваций.* Гуманитарные науки способствуют развитию креативного мышления, что может быть полезно для решения сложных проблем и поиска новых подходов в негуманитарных областях.
4. *Междисциплинарные подходы.* Интеграция гуманитарных дисциплин с

другими областями знания может способствовать развитию новаторских исследований и проектов.

5. *Развитие межличностных навыков.* Обучение гуманитарным наукам может помочь студентам развить навыки эффективного общения, управления конфликтами и сотрудничества в коллективе.

Таким образом, гуманитаризация может быть ценным дополнением к образовательной программе негуманитарных вузов, способствуя всестороннему развитию студентов в подготовке к сложным вызовам современного мира.

Необходимо отметить, что создание гуманитарной среды в непрофильных вузах имеет также ряд особенностей. Как отмечает М. Н. Сираева, на это влияют такие факторы как «активное участие университета в формировании и реформировании социально-культурного пространства региона; разработке стратегий развития региона; вовлеченности в политическое и экономическое пространство региона; создание новых направлений деятельности; поддержка и стимулирование научной, культурной и социальной активности в регионе; формирование и продвижение научных сообществ в регионе; формирование университетской культуры и создание единого образовательного пространства как составляющего элемента региональной культуры» [4].

Таким образом, несмотря на общие процессы формирования тенденций гуманитаризации образовательного процесса, важной составляющей в этом аспекте будет являться региональное проектирование процесса гуманитаризации в образовательную сферу, понимание всех образовательных учреждений в осуществлении общей позиции по существующим вопросам. Вызовы современного мира возможно нивелировать только учитывая все факторы, избегая субъективного и однобокого понимания проблем и задач.

Список источников

1. Об образовании в Российской Федерации : федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/70291362/> (дата обращения: 25.01.2024).
2. Основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей : указ Президента РФ от 09.11.2022 № 809 // Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405579061/> (дата обращения: 25.01.2024).
3. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года : указ Президента РФ от 19.12.2012 № 1666 // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/70284810/> (дата обращения: 25.01.2024).
4. Сираева М. Н. Гуманитаризация высшего образования в условиях региональных вузов // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 1.

References

1. On Education in the Russian Federation: Federal Law No. 273-FZ of December 29, 2012. *Garant.ru* Retrieved from <https://base.garant.ru/70291362/> (Accessed 25 January 2024) (in Russ.).
2. Fundamentals of state policy for the preservation and strengthening of traditional Russian spiritual and moral values: Decree of the President of the Russian Federation No. 809 of November 09, 2022. *Garant.ru* Retrieved from <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405579061/> (Accessed 25 January 2024) (in Russ.).
3. Strategy of the State national Policy of the Russian Federation for the period up to 2025: Decree of the President of the Russian Federation No. 1666 December 19, 2012. *Garant.ru* Retrieved from <https://base.garant.ru/70284810/> (Accessed 25 January 2024) (in Russ.).
4. Siraeva M. N. Humanitarization of higher education in the context of regional universities. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2019;1 (in Russ.).

© Мурыгина Е. А., 2024

Статья поступила в редакцию 25.03.2024; одобрена после рецензирования 12.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 25.03.2024; approved after reviewing 12.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 371.3

EDN VRCKUW

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-294-299>

**Преподавание дисциплины «Environmental Science»
для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»**

Наталья Александровна Николаева, кандидат биологических наук, доцент
Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В. Р. Филиппова, Республика Бурятия, Улан-Удэ, Россия
nata.nikolaeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается опыт проведения интерактивных занятий по дисциплине «Environmental Science», являющейся интегрированным курсом по экологии на английском языке. В ходе преподавания дисциплины применяется методика CLIL, состоящая в предметно-языковом интегрированном обучении.

Ключевые слова: экология, интерактивные занятия, предметно-языковое интегрированное обучение

Для цитирования: Николаева Н. А. Преподавание дисциплины «Environmental Science» для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 294–299.

Original article

**Teaching the discipline "Environmental Science"
for students in the field of training 06.03.01 "Biology"**

Natalya A. Nikolaeva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Filippov
Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia, nata.nikolaeva@mail.ru

Abstract. The article examines the experience of conducting interactive classes in the discipline "Environmental Science", which is an integrated course in ecology in English. In the course of teaching the discipline, the CLIL methodology is used, consisting in subject-language integrated learning.

Keywords: ecology, interactive classes, subject-language integrated learning

For citation: Nikolaeva N. A. Teaching the discipline "Environmental Science"

for students in the field of training 06.03.01 "Biology". Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 294–299), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

На кафедре биологии и биологических ресурсов реализуется подготовка бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 «Биология». В основной профессиональной образовательной программе в качестве факультатива была выбрана интегрированная дисциплина на иностранном языке «Career opportunities in biology». Это связано с тем, что знание иностранного языка (в частности английского) необходимо обучающимся для коммуникации в профессиональной сфере, общения со студентами зарубежных вузов (в частности, с приграничной с Республикой Бурятия – Монголии, Китая), использования профессиональной литературы для написания научных статей [1, 2].

Курс состоит из 3 разделов:

Part 1. Conversational English (английский язык для общения).

Part II. Career Opportunities in Biology (возможности карьерного роста, трудоустройства в областях, связанных с биологией).

Part III. Science English (английский язык для научных целей).

В ходе преподавания дисциплины применяется методика *CLIL (Content and Language Integrated Learning)* – предметно-языковое интегрированное обучение, сформулированная Дэвидом Маршалом в 1994 г. [3, 4].

На занятиях семинарского типа используются аутентичные материалы, такие как:

Graham C. Grammar chants: More Jazz Chants.

Evans V., Dooley J., Norton E. Career Paths English: Science.

Evans V., Dooley J. Career Paths English: University Studies.

Раздел Part II. Career Opportunities in Biology включает юниты:

Unit #6. Biology careers in research.

Unit #7. Biology careers in education, Unit #8. Biology careers in environmental conservation.

Раздел Part III. Science English включает юниты:

Unit #9. Education. Topic University Webpage, Dialogue.

Unit #10. Degrees and Certificates, Topic Job listing, Dialogue.

Unit #11. Measurements 1, Topic Conversion guide, Dialogue.

Unit #12. Measurements 2, Topic Northern labs Employee Guidelines, Dialogue.

Unit #13. Tables and Graphs. Topic Sharpe DATA Analysts, Dialogue.

В настоящее время разрабатывается новый курс «Environmental Science», также основанный на методике CLIL [5–7]. Курс включает 20 тем, касающихся экологии и влияния различных экологических факторов на здоровье человека.

Структура курса Environmental Science следующая:

Unit #1. Classification Systems. Классификация живых организмов.

Unit #2. Trophic levels. Трофические уровни. Совокупность организмов одной экосистемы, объединенных типом питания.

Unit #3. The Water Cycle. Водный цикл, круговорот воды в природе.

Unit #4. Energy Flow. Круговорот энергии, переход энергии по трофическим цепям.

Unit #5. Nitrogen Cycle. Азотный цикл, круговорот азота.

Unit #6. Rock Cycle. Породный цикл, горообразование.

Unit #7. Carbon Cycle. Углеродный цикл, круговорот углерода.

Unit #8. Environmental resources 1. Природные ресурсы.

Unit #9. Environmental resources 2. Природные ресурсы.

Unit #10. Energy: Non-renewable. Невозобновляемые источники энергии.

Unit #11. Energy: Renewable. Возобновляемые источники энергии.

Unit #12. Recycling. Рециклинг.

Unit #13. Deforestation. Вырубка лесных насаждений, сведение лесов.

Unit #14. Threats to Human Life. Угрозы для жизни людей.

Unit #15. Urbanization. Урбанизация, отток населения в города.

Unit #16. Climate Change. Изменение климата, глобальное потепление.

Unit #17. Air pollution. Загрязнение воздушной среды, атмосферы.

Unit #18. Water Pollution. Загрязнение гидросферы, водных объектов.

Unit #29. Genetic Engineering GMOs: Friend or Foe. Генная инженерия ГМО: друг или враг. GMO genetically modified organisms – генетически модифицированные организмы.

Unit #20. Overpopulation. Перенаселение, избыточное население, переуплотнение популяции сверх емкости среды.

Каждая тема включает текст (статья из научного журнала, параграф из учебника, статья из научной энциклопедии, веб-страница, статья из газеты), словарь полезных выражений, задания для самостоятельной работы, тесты, ситуационные задачи.

Таким образом, у студентов повышается интерес к иностранному языку, снимается психологический барьер, возрастает мотивация для последующего самостоятельного изучения иностранного языка. Изучение интегрированных дисциплин на иностранном языке позволяет лучше овладеть не только универсальными компетенциями, но и профессиональными, поскольку дает основу для получения информации на иностранном языке, необходимой для осуществления профессиональной деятельности, позволяет использовать иностранный язык для профессионального взаимодействия, что повышает уровень подготовки будущих выпускников.

Список источников

1. Luzbaev K. V., Nikolaeva N. A. Using of natural raw materials in poultry production // Progress of veterinary science and education : International Conference. Ulaanbaatar : School of Veterinary Medicine, 2022. P. 56.
2. Nikolaeva N. A. Effect of plant preparations on the gastric mucosa of laboratory animals // Progress of veterinary science and education : International Conference. Ulaanbaatar : School of Veterinary Medicine, 2022. P. 24.

3. Николаева Н. А. Применение методики CLIL в преподавании по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. С. 362–368.

4. Николаева Н. А. Использование метода CLIL при реализации образовательных программ на технологическом факультете // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : материалы всерос. (нац.) науч.-метод. конф. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 233–235.

5. Николаева Н. А. Опыт проведения интегрированных занятий на иностранном языке на технологическом факультете // Научные исследования в современном мире: проблемы, тренды, перспективы : материалы научного профессорского форума. М. : Российское профессорское собрание, 2023. С. 153–161.

6. Николаева Н. А. Проведение интегрированных курсов на иностранном языке на технологическом факультете // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : материалы IV всерос. (нац.) науч.-метод. конф. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. С. 217–224.

7. Николаева Н. А. Использование продуктов свободного программного обеспечения в преподавании профессиональных дисциплин на иностранном языке // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : материалы III всерос. (нац.) науч.-метод. конф. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. С. 306–313.

References

1. Luzbaev K. V., Nikolaeva N. A. Using of natural raw materials in poultry production. Proceedings from Progress of veterinary science and education: International Conference. (PP. 56), Ulaanbaatar, School of Veterinary Medicine, 2022.

2. Nikolaeva N. A. Effect of plant preparations on the gastric mucosa of laboratory animals. Proceedings from Progress of veterinary science and education: International Conference. (PP. 24), Ulaanbaatar, School of Veterinary Medicine, 2022.

3. Nikolaeva N. A. Application of the CLIL methodology in teaching in the field of training 35.03.08 "Aquatic bioresources and aquaculture". Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 362–368), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2023 (in Russ.).

4. Nikolaeva N. A. The use of the CLIL method in the implementation of educational programs at the Faculty of Technology. Proceedings from Agrarian education in the context of modernization and innovative development of the agro-industrial

complex of Russia: *Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-metodicheskaya konferentsiya*. (PP. 233–235), Ulan-Ude, Buryatskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2020 (in Russ.).

5. Nikolaeva N. A. Experience of conducting integrated classes in a foreign language at the Faculty of Technology. Proceedings from Scientific research in the modern world: problems, trends, prospects: *Nauchnyi professorskii forum*. (PP. 153–161), Moscow, Rossiiskoe professorskoe sobranie, 2023 (in Russ.).

6. Nikolaeva N. A. Conducting integrated courses in a foreign language at the Faculty of Technology. Proceedings from Agrarian education in the context of modernization and innovative development of the agro-industrial complex of Russia: *IV Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-metodicheskaya konferentsiya*. (PP. 217–224), Ulan-Ude, Buryatskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2023 (in Russ.).

7. Nikolaeva N. A. The use of free software products in teaching professional disciplines in a foreign language. Proceedings from Agrarian education in the context of modernization and innovative development of the agro-industrial complex of Russia: *III Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-metodicheskaya konferentsiya*. (PP. 306–313), Ulan-Ude, Buryatskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2022 (in Russ.).

© Николаева Н. А., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 371.3

EDN WNZCMF

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-300-305>

Проведение интерактивных занятий по дисциплине «Agriculture»

Наталья Александровна Николаева, кандидат биологических наук, доцент
Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В. Р. Филиппова, Республика Бурятия, Улан-Удэ, Россия
nata.nikolaeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается опыт проведения интерактивных занятий по дисциплине «Agriculture», которая является интегрированным курсом по сельскому хозяйству на английском языке. В ходе проведения лекций используются следующие виды интерактивных занятий: лекция визуализация, лекция беседа, лекция дискуссия, ученик в роли учителя.

Ключевые слова: интерактивные методы обучения, лекция визуализация, лекция беседа, лекция дискуссия, ученик в роли учителя

Для цитирования: Николаева Н. А. Проведение интерактивных занятий по дисциплине «Agriculture» // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 300–305.

Original article

Conducting interactive classes on the discipline "Agriculture"

Natalya A. Nikolaeva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Filippov
Republic of Buryatia, Ulan-Ude, Russia, nata.nikolaeva@mail.ru

Abstract. The article examines the experience of conducting interactive classes in the discipline "Agriculture", which is an integrated course on agriculture in English. The following types of interactive classes are used during the lectures: lecture visualization, lecture conversation, lecture discussion, student in the role of teacher.

Keywords: interactive teaching methods, lecture visualization, lecture conversation, lecture discussion, student as a teacher

For citation: Nikolaeva N. A. Conducting interactive classes on the discipline "Agriculture". Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects

of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 300–305), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Знание иностранного языка (в частности английского) необходимо обучающимся по программам бакалавриата и магистратуры для коммуникации в профессиональной сфере, общения со студентами зарубежных вузов, с которыми сотрудничает академия (Монголия, Китай, Нигерия), использования профессиональной литературы для написания научных статей в области зоотехнии (разведения, кормления, гигиены, благополучия животных, частной зоотехнии: скотоводства, овцеводства, свиноводства, птицеводства, рыбоводства и других), технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции [1–3].

Интегрированный курс «Agriculture» разработан для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (направленность (профиль) «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства»), 36.03.02 «Зоотехния» (направленности (профили) «Технология производства продуктов животноводства», «Непродуктивное животноводство (кинология)»). [4, 5].

Курс построен на основе профессиональных курсов «Career Paths English: Agriculture», «Career Paths English: Science», а также аутентичных материалах.

Учебное занятие является целостным фрагментом учебного процесса, представляющего систему взаимосвязанных элементов: образовательных ситуаций, форм организации взаимодействия участников, образовательной задачи (цели), содержания образования, методов и средств обучения.

Ведущей формой учебного процесса является лекция. В традиционном понимании она представляет собой систематическое, последовательное изло-

жение учебного материала, какого-либо вопроса, темы, раздела, предмета, методов науки [6, 7].

В основе традиционного объяснительно-иллюстративного подхода к обучению лежит принцип передачи студентам знаний в готовом виде. В случае же использования активных методов происходит смещение акцентов в направлении активизации умственной деятельности студентов [6, 7]. Далее показана структура интегрированного курса «Agriculture»:

1. Unit #1. The history of agriculture. История сельского хозяйства.

Topic #1. The Development of Agriculture. Развитие сельского хозяйства.

Dialogue #1. The history of agriculture. История сельского хозяйства.

2. Unit # 2. Plant products. Продукция растениеводства.

Topic #2. Support your local farmers! Поддержите ваших местных фермеров!

Dialogue #2. Plant products. Продукция растениеводства.

3. Unit #3. Animal products. Продукция животноводства.

Topic #3. More than a Meal. Больше чем пища.

Dialogue #3. Animal products. Продукция животноводства.

4. Unit #4. Soil. Почва.

Topic #4. Growing tomatoes. Рекомендации о выращивании томатов.

Dialogue #4. Soil. Почва.

5. Unit #5. Water. Вода.

Topic #5. Drought continues. Засуха продолжается.

Dialogue #5. Water. Вода.

6. Unit #6. Feed and nutrients. Корма и питательные вещества.

Topic #6. Animal Nutritionist. Специалист в области кормления животных.

Dialogue #6. Feed and nutrients. Корма и питательные вещества.

7. Unit #7. Animal Housing methods. Методы содержания животных.

Topic #7. Proper Animal Housing Methods. Правильные методы содержания животных.

Dialogue #7. Animal Housing methods. Методы содержания животных.

8. Unit #8. Animal Breeding. Разведение животных.

Topic #8. Today's breeder. Современный заводчик племенного скота.

Dialogue #8. Animal Breeding. Разведение животных.

9. Unit #9. Slaughter and processing. Забой и переработка.

Topic #9. Livestock Processing Company. Компания по переработке продукции животноводства.

Dialogue #9. Slaughter and processing. Забой и переработка.

Нами наиболее активно используются такие виды интерактивных лекций как лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Лекция беседа эффективна в небольших потоках и построена на постоянном общении со студентами через вопросы информационного или проблемного характера, которые задаются всей аудитории. Студенты отвечают с мест, и если обнаруживаются студенты, не принимающие участие в работе, то вопрос адресуется конкретно каждому такому студенту.

На *лекции дискуссии* преподаватель помимо использования ответов студентов в ходе лекции завершает каждый ее логический раздел свободным обменом мнениями.

Применяемые в образовательном процессе интерактивные *лекции визуализации* позволяют задействовать оба полушария (левое полушарие (логическое), отвечающее за понимание точных наук; правое полушарие, обеспечивающее образно-эмоциональное восприятие информации и активизирующееся при визуализации). Переключение внимания с текста на иллюстрацию поддерживает фактор новизны, повышает познавательный интерес, а значит и мотивацию студентов, способствует концентрации на наиболее существенных положениях лекции.

Лекция беседа, лекция дискуссия способствуют активизации учебно-познавательного процесса, мыслительной деятельности студентов.

Список источников

1. Николаева Н. А. Преподавание профессиональных дисциплин на иностранном языке по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» // Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство : материалы IV всерос. (нац.) науч.-практ. конф. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2023. С. 126–131.
2. Luzbaev K. V., Nikolaeva N. A. Using of natural raw materials in poultry production // Progress of veterinary science and education : International Conference. Ulaanbaatar : School of Veterinary Medicine, 2022. P. 56.
3. Nikolaeva N. A. Effect of plant preparations on the gastric mucosa of laboratory animals // Progress of veterinary science and education : International Conference. Ulaanbaatar : School of Veterinary Medicine, 2022. P. 24.
4. Николаева Н. А. Опыт проведения интегрированных занятий на иностранном языке на технологическом факультете // Научные исследования в современном мире: проблемы, тренды, перспективы : материалы научного профессорского форума. М. : Российское профессорское собрание, 2023. С. 153–161.
5. Николаева Н. А. Проведение интегрированных курсов на иностранном языке на технологическом факультете // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : материалы IV всерос. (нац.) науч.-метод. конф. Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. С. 217–224.
6. Проведение семинара для магистрантов, аспирантов и молодых преподавателей «Виды учебных занятий в системе высшего образования» // В контакте. URL: https://vk.com/wall-187466002_3488 (дата обращения: 01.03.2024).
7. Проведение семинара для магистрантов, аспирантов и молодых преподавателей «Виды учебных занятий в системе высшего образования» // В контакте. URL: https://vk.com/wall-187466002_3471 (дата обращения: 01.03.2024).

References

1. Nikolaeva N. A. Teaching professional disciplines in a foreign language in the field of training 06.03.01 "Biology". Proceedings from Game and fish resources: use and reproduction: *IV Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 126–131), Krasnoyarsk, Krasnoyarskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2023 (in Russ.).
2. Luzbaev K. V., Nikolaeva N. A. Using of natural raw materials in poultry production. Proceedings from Progress of veterinary science and education: International Conference. (PP. 56), Ulaanbaatar, School of Veterinary Medicine, 2022.
3. Nikolaeva N. A. Effect of plant preparations on the gastric mucosa of laboratory animals. Proceedings from Progress of veterinary science and education: International Conference. (PP. 24), Ulaanbaatar, School of Veterinary Medicine, 2022.

4. Nikolaeva N. A. Experience of conducting integrated classes in a foreign language at the Faculty of Technology. Proceedings from Scientific research in the modern world: problems, trends, prospects: *Nauchnyi professorskii forum*. (PP. 153–161), Moscow, Rossiiskoe professorskoe sobranie, 2023 (in Russ.).

5. Nikolaeva N. A. Conducting integrated courses in a foreign language at the Faculty of Technology. Proceedings from Agrarian education in the context of modernization and innovative development of the agro-industrial complex of Russia: *IV Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-metodicheskaya konferentsiya*. (PP. 217–224), Ulan-Ude, Buryatskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2023 (in Russ.).

6. Conducting a seminar for undergraduates, postgraduates and young teachers "Types of educational activities in the higher education system". *Vk.com* Retrieved from https://vk.com/wall-187466002_3488 (Accessed 01 March 2024) (in Russ.).

7. Conducting a seminar for undergraduates, postgraduates and young teachers "Types of educational activities in the higher education system". *Vk.com* Retrieved from https://vk.com/wall-187466002_3471 (Accessed 01 March 2024) (in Russ.).

© Николаева Н. А., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 1(091)

EDN YFARUA

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-306-311>

**Работа с текстами античных авторов
на занятиях по дисциплине «Философия» в аграрном вузе**

Екатерина Федоровна Погребная, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, rain12391@mail.ru

Аннотация. В статье приведен анализ особенностей формирования философии Древней Греции. На примере трудов известных античных философов выстроен алгоритм перехода от мифологических представлений мира к основным философским категориям. Даны примеры заданий по теме «Философия Древней Греции», помогающих студентам сформировать базовые представления об основных моделях осмысления проблем бытия, сущности и материи.

Ключевые слова: философия, мифология, идея, бытие, рационализм, аллегория

Для цитирования: Погребная Е. Ф. Работа с текстами античных авторов на занятиях по дисциплине «Философия» в аграрном вузе // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 306–311.

Original article

**Working with texts of ancient authors in classes
on the discipline "Philosophy" at an agricultural university**

Ekaterina F. Pogrebnaya, Senior Lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
rain12391@mail.ru

Abstract. The article provides an analysis of the peculiarities of the formation of the philosophy of Ancient Greece. Using the example of the works of famous ancient philosophers, an algorithm for the transition from mythological representations of the world to the main philosophical categories is built. Examples of assignments on the topic "Philosophy of Ancient Greece" are given, which help students form basic ideas about the main models of understanding the problems of being, essence and matter.

Keywords: philosophy, mythology, idea, being, rationalism, allegory

For citation: Pogrebnaya E. F. Working with texts of ancient authors in classes on the discipline "Philosophy" at an agricultural university. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 306–311), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

В настоящее время философия является обязательной образовательной дисциплиной во всех высших учебных заведениях России. За многовековой период своего существования философская мысль претерпела множество изменений. Философия является важным аспектом духовной культуры, специфическим восприятием и пониманием окружающего мира [1]. С помощью философской мысли человек пытался теоретически осмыслить природу, Космос, собственную познавательную способность, законы развития и т. д.

Существуют сложности с определением исторической точки отсчета зарождения философской мысли. Немецкий философ К. Ясперс говорит об осевом времени всемирной истории, когда в одно время происходит коренной перелом внутри культур и появляется качественно новая форма человека – «человек философствующий». Новый человек осознает свое бытие в целом, свое Я. Наряду с этим, перед индивидом открывается монолитный образ мира, порождающий в человеческом сознании страх и осознание собственной беспомощности. Именно в эту эпоху вырабатываются основные законы и категории, правила и определения нравственности, которые легли в основу религий, в том числе мировых.

Традиционно в науке выделяют «три колыбели» зарождения философской мысли: Древний Китай, Древняя Индия и Древняя Греция. Однако древнегреческая «мудрость», свобода и полемика взглядов, теоретический плюрализм легли в основу классической европейской философии. Известный немецкий мыслитель Гегель именовал Древнюю Грецию как «массивность географических отношений». Страна состояла из множества разрозненных земель,

отделяемых невысоким горным массивом. Греческие государства-полисы имели характерные индивидуальные политические, социальные, культурные черты. В условиях подобной неоднородности государства-полисы находились в состоянии постоянного соперничества. Это касалось не только военного искусства, культурных достижений, известных Олимпийских игр, но и философских идей. Стоит отметить, что важной закономерностью зарождения древнегреческой философии, как формы выражения свободы духа, является демократия [2]. Гегель именовал ее, как «художественное произведение в политике».

Все эти особенности привели античную философию в состояние агональности, искусства диалога и риторики. Античная философия смогла совершить кардинальный переход «от мифа к Логосу», где рационалистическая трактовка мира берет верх над мифологическим сознанием. Несмотря на пронизанность мифологизмами большинства сфер жизни, греческий народ смог сформировать цивилизацию. Как отмечает Андре Боннар, «именно этот примитивный легковерный и жестокий народ изобрел ... цивилизацию – нашу с вами цивилизацию».

В рамках университетской программы аграрного вуза учебно-тематический план по дисциплине «Философия» включает темы по философии античности в объеме 6 часов (4 часа – практические занятия, 2 часа – лекционный материал). Для целостного изучения особенностей древнегреческой философской мысли, основных направлений и школ требуется обращение к трудам античных авторов.

В качестве фундаментального начала, где прослеживается взаимосвязь философии и мифологии, возможно использование литературного наследия Гомера, в частности поэмы «Илиада». Эпос Гомера – это синтез и единство мифологических, религиозных, философских составляющих. Автор подчеркивает магистральную идею мифологического мировоззрения, где боги явля-

ются соучастниками людей в театре войны, врагами и союзниками. Гомер следует греческой традиции «очеловечивания богов», тождества божественного разума. Следует отметить подход к поиску первоначала всего сущего, первопричины мира. В рамках мифологического мировоззрения Гомер ищет причину появления мира в Космосе, космическом родоначальнике или родоначальниках, сверхъестественной супружеской паре, олицетворяющей те или иные казавшиеся исходными явления природы.

Такую пару Гомер находит в боге Океане и богине Тефиде. Океан – «предок богов». Этот Океан уже значительно демифологизирован и деантропоморфизирован. В эпосе Гомера больше говорится о его естественной, природной, чем о его сверхъестественной ипостаси. Это опоясывающая землю пресноводная река. Она питает ключи, колодцы и другие реки. Одним из своих рукавов (Стиксом) Океан протекает через подземное царство.

В рамках изучения раздела философии Древней Греции следует выделить работы греческого мыслителя Сократа. Феноменальность его фигуры состоит в том, что он разделил философскую мысль на до и после. Сократ выступал против фиксации мыслей и рассуждений в тексте, полагая, что только устная речь тренирует мышление и память. Традиционный метод диалога вызвал реакцию для поиска истины. Казнь Сократа именуется как «сакральная смерть», в результате которой Платон воздвигнул вопрос: «Почему в мире есть зло?» В диалогах Платона «Теэтет» искусство диалога именуется термином майевтика, что буквально значит «повивальное искусство» или «родовспоможение».

Для достижения компетенций, включенных в рабочую программу по дисциплине «Философия», повышения навыка ведения конструктивного диалога, критического анализа, необходимо включить в практическую работу студентов труды Платона (в частности письменные свидетельства о жизни и философии Сократа) и Аристотеля.

Отечественный историк философии А. Ф. Лосев отмечал: «Платон – возторженный поэт, влюбленный в свое царство идей». Феномен идеи – это ключевая категория в философии Платона [3]. Для объективной оценки базовых философских идей мыслителя, студентам предлагается анализ «легенды о пещере» (Государство, книга 7):

«– Если бы узники были в состоянии друг с другом беседовать, разве, думаешь ты, не считали бы они, что дают названия именно тому, что видят?

– Непременно так.

– ... Если бы в их темнице отдавалось эхом все, что бы ни произнес любой из проходящих мимо, думаешь ты, они приписали бы эти звуки чему-нибудь иному, а не проходящей тени?

– Клянусь Зевсом, я этого не думаю.

– Такие узники целиком и полностью принимали бы за истину тени проносимых мимо предметов.

– Это совершенно неизбежно».

Через аллегорию пещеры студенты приходят к выводу, что пещера – это обыденность человеческого познания; узники, что всю жизнь наблюдают за тенями и силуэтами – это люди, которые созерцают лишь тени подлинных идей. Идея – это парадигма, по образу которой формируется материя. Самой высшей идеей по Платону является идея добра, «Солнце в царстве идей».

Другой важной идеей платоновской философии выступает учение о бессмертии души, «душа как идея». Все души изначально созданы Богом и до момента переселения в физическое тело являются созерцателями мира идей.

Следующий философ, с трудами которого рекомендуется ознакомиться студентам – Эпикур. Школа Эпикура располагалась в деревенской округе, вблизи Афин. Философское течение эпикурейства носит демократический характер, его представители активно рассуждали о расширении привилегий отдельных слоев населения. Эпикурейцы выступали за возможность осмысления

реальности через призму человеческого разума, трактовали феномен счастья как отсутствие страдания. Главным способом познания для Эпикура выступают чувства, которые не могут вводить человека в заблуждение. В дополнение к пяти чувствам Эпикур добавляет наслаждение и страдание. Последние два чувства выступают в качестве оценочных суждений и помогают определить понятия добра и зла, где наслаждение выступает в качестве добра, а страдания ассоциируются со злом. Вспомогательным материалом, позволяющим комплексно подойти к анализу эпикурейства, выступает сборник цитат. Преподаватель самостоятельно формирует сборник, включая высказывания и афоризмы, отражающие основные положения философии эпикурейства.

Список источников

1. Зайцев А. И. Культурный переворот в Древней Греции VIII–V вв. до нашей эры. СПб. : Санкт-Петербургский государственный университет, 2000. 320 с.
2. Семенова Э. Р. Философия античности: общая характеристика // Молодой ученый. 2016. № 21. С. 1052–1054.
3. Гравин А. А., Терехова Г. Л. Единство во множестве: античный символизм периода ранней и высокой классики в понимании А. Ф. Лосева // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 400. С. 40–45.

References

1. Zaitsev A. I. *Cultural revolution in Ancient Greece of the VIII–V centuries BC*, Saint-Petersburg, Sankt-Peterburgskii gosudarstvennyi universitet, 2000, 320 p. (in Russ.).
2. Semenova E. R. Philosophy of antiquity: general characteristics. *Molodoi uchenyi*, 2016;21:1052–1054 (in Russ.).
3. Gravin A. A., Terekhova G. L. Unity in the multitude: ancient symbolism of the period of early and high classics in the understanding of A. F. Losev. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015;400:40–45 (in Russ.).

© Погребная Е. Ф., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 378.147

EDN YOBNUUS

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-312-317>

Проектирование интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины на основе междисциплинарного подхода

Татьяна Владимировна Сивцева, старший преподаватель
Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова
Республика Саха (Якутия), Якутск, Россия, Sivtseva-t@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проектирование содержания модуля эколого-экономической дисциплины у студентов технического вуза. Разработка интегративного содержания данного модуля осуществлена на основе интеграции экологических и экономических знаний в педагогической теории и инновационной практике. Она ориентирована на повышение уровня системности в освоении эколого-экономических знаний студентами по направлению подготовки «Транспорт» с учетом специфики социально-экономического развития региона.

Ключевые слова: проектирование, междисциплинарная интеграция, эколого-экономическая дисциплина, региональная специфика

Для цитирования: Сивцева Т. В. Проектирование интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины на основе междисциплинарного подхода // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 312–317.

Original article

Designing the integrative content of the module of ecological and economic discipline based on an interdisciplinary approach

Tatyana V. Sivtseva, Senior Lecturer
North-Eastern Federal University named after M. K. Ammosov
Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russia, Sivtseva-t@mail.ru

Abstract. The article considers the design of the content of the module of the ecological and economic discipline for students of a technical university. The development of the integrative content of this module in the educational process is presented as a result of the integration of environmental and economic knowledge in pedagogical theory and innovative practice. It is aimed at increasing the level of

consistency in the development of ecological and economic knowledge by students in the field of training "Transport", taking into account the specifics of the socio-economic development of the region.

Keywords: design, interdisciplinary integration, environmental and economic discipline, regional specifics

For citation: Sivtseva T. V. Designing the integrative content of the module of ecological and economic discipline based on an interdisciplinary approach. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 312–317), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Новые социально-экономические отношения и глобализация экологических проблем ставят перед высшим образованием задачу формирования активной личности, обладающей знаниями в экологической и экономической областях, стремящейся к целенаправленной реализации своих способностей в контексте глобализации экологических проблем, с учетом реализации Стратегии цифровой трансформации образования [1], что в значительной степени определяет способность студентов участвовать в глобальной экономической конкуренции и в целом в повышении уровня жизни в стране.

На наш взгляд, переосмысление традиционных ценностей и мировоззрений, определяющих отношение к природе, формирование образа жизни обучающихся, их экологические и экономические знания становятся основными факторами проектирования содержания модуля эколого-экономического образования по технико-техническому направлению подготовки в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования в условиях цифровой трансформации.

Нами представлено содержание модуля эколого-экономических дисциплин по направлению подготовки «Транспорт» на основе междисциплинарной интеграции с использованием средств цифровой технологии в образовательном процессе.

В федеральных государственных образовательных стандартах высшего

образования нового поколения в содержании образовательных дисциплин допускаются взаимосвязи между областями знаний по гуманитарным и естественно-научным знаниям.

В работе [2] отмечается, что сущность понятия педагогическое проектирование ориентируется на междисциплинарные связи между областями знаний «Экономика отрасли» и «Инженерная экология» и проявляется на разных уровнях и в разных формах.

Следует отметить, что на рубеже текущего века компьютеры заменили ручной труд специалиста по технико-технологическому направлению подготовки использованием цифровых технологий с программным обеспечением. В настоящее время применяются редакторы векторной графики с различными инструментами (например, Autodesk AutoCAD, nanoCAD, Компас и др.) [3].

Республика Саха (Якутия) является самым крупным субъектом Российской Федерации с малой плотностью заселения территории, с огромными расстояниями между населенными пунктами. Она является также одним из самых суровых мест в мире в климатическом отношении. В этих условиях чрезвычайно важным становится создание общедоступной образовательной среды с учетом специфики региона [4].

Разработка содержания эколого-экономических дисциплин на основе междисциплинарной связи была проведена на основе системного подхода к проектированию содержания образования. Освоение интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин профиля «Транспорт» будет осуществляться с использованием цифровых технологий, дидактический потенциал которых способствует продуктивности образовательного процесса в изучении знаний, идей, методов, направленных на обеспечение безопасности жизнедеятельности и охраны природы с учетом специфики социально-экономического развития региона.

Содержанием опытно-экспериментальной работы является проектирование интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин «Экономика отрасли» и «Инженерная экология» в структуре учебного плана по направлениям подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение по отраслям», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (табл. 1).

Таблица 1 – Анализируемые модули дисциплин «Экономика отрасли» и Инженерная экология»

Модули дисциплин	Семестр	Общая трудоемкость, зачетные ед.	Трудоемкость в семестре, час.	
			контактная работа	самостоятельная работа студентов
Дисциплина «Экономика отрасли»				
Модуль базовых экономических потребностей	7 (4 курс)	3	58	50
Дисциплина «Инженерная экология»				
Модуль базовых экологических потребностей	8 (4 курс)	2	46	26

Следует отметить, что раскрытие интегративного содержания модуля не является последовательным в соответствии с содержанием обучения вышеупомянутых дисциплин, но разработано с постепенным обогащением профессиональных задач, которые в процессе обучения выбрали обучающиеся.

Контактная работа включает в себя практические занятия, в ходе которых осваивается содержание интегративного модуля эколого-экономических дисциплин у студентов, обучающихся по направлению технико-технологической подготовки. Самостоятельная работа студентов, представленная в рабочей программе, составляет 30 % от общей трудоемкости программы.

Таким образом, при освоении интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин цифровые технологии с программным обеспечением будут иметь высокий дидактический потенциал для повышения ка-

чества образования, если интегративный модуль будет строиться с ориентацией на междисциплинарную интеграцию.

В заключении, следует отметить, что в исследовании теоретическое обоснование разработки интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин основано на междисциплинарном подходе и предусматривает: во-первых, диалектическую взаимосвязь между гуманитарными (экономика) и естественными (экология) науками; во-вторых, ориентацию проектирования интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин для решения задач профессиональной подготовки студента по направлению подготовки «Транспорт»; в-третьих, использование дидактического потенциала цифровых технологий для освоения интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин.

Список источников

1. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/401486011/> (дата обращения: 10.02.2024).
2. Сивцева Т. В. Повышение уровня эколого-экономической компетентности студентов средствами информационно-образовательной среды // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 2. С. 226–230.
3. Авксентьева Е. Ю., Аксютин П. А., Бараханова Е. А. [и др.]. Образовательная инженерия. Подходы. Приложения : монография. М.: Горячая линия Телеком, 2021. 240 с.
4. Бараханова Е. А., Сивцева Т. В. Цифровая информационная подготовка студентов в контексте актуализации потенциала этнопедагогики // Ученые записки Забайкальского государственного университета. 2020. Т. 15. № 2. С. 6–13.

References

1. Strategy for the digital transformation of the science and higher education sector. *Garant.ru* Retrieved from <https://base.garant.ru/401486011/> (Accessed 10 February 2024) (in Russ.).
2. Sivtseva T. V. Improving the level of ecological and economic competence of students by means of the information and educational environment. *Sovremennye*

naukoeffie tekhnologii, 2022;2:226–230 (in Russ.).

3. Avksentieva E. Yu., Aksyutin P. A., Barakhsanova E. A. [et al.]. *Educational engineering. Approaches. Applications: monograph*, Moscow, Goryachaya liniya Telekom, 2021, 240 p. (in Russ.).

4. Barakhsanova E. A., Sivtseva T. V. Digital information training of students in the context of actualization of the potential of ethnopedagogy. *Uchenye zapiski Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta*, 2020;15;2:6–13 (in Russ.).

© Сивцева Т. В., 2024

Статья поступила в редакцию 03.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 03.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научная статья

УДК 82

EDN ZEMMXJ

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-318-324>

**Ключевые фитонимические образы
в лирике амурского писателя В. Г. Лецика**

Ольга Николаевна Филитова, старший преподаватель
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, olgafilitova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются фитонимические образы в лирике В. Г. Лецика разных лет. Проведен лингвистический и литературоведческий анализ образов цветов и плодов в стихах писателя, так как именно эти два образа являются ключевыми для понимания поэтического мира Лецика.

Ключевые слова: В. Г. Лецик, лирика, фитоним, фитонимический образ, фитонимическая метафора, цветок, плод

Для цитирования: Филитова О. Н. Ключевые фитонимические образы в лирике амурского писателя В. Г. Лецика // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 318–324.

Original article

Key phytonymic images in the lyrics of the Amur writer V. G. Letsik

Olga N. Filitova, Senior Lecturer
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
olgafilitova@mail.ru

Abstract. The article examines phytonymic images in V. G. Letsik's lyrics of different years. A linguistic and literary analysis of the images of flowers and fruits in the writer's poems is carried out, since these two images are key to understanding the poetic world of Letsik.

Keywords: V. G. Letsik, lyrics, phytonym, phytonymic image, phytonymic metaphor, flower, fruit

For citation: Filitova O. N. Key phytonymic images in the lyrics of the Amur writer V. G. Letsik. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya* (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.) (PP. 318–324), Blagoveshchensk,

Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Владислав Григорьевич Лецик – признанный классик амурской литературы, творчество которого активно исследуется опытными и начинающими литературоведами. Чаще всего анализу подвергаются прозаические произведения автора, однако и стихи Лецика заслуживают внимания исследователей.

В рамках данной статьи будет проанализирована лишь одна художественная особенность поэтического творчества Лецика – употребление фитонимов. **Целью исследования** является лингвистический и литературоведческий анализ образов цветов и плодов в стихах писателя, так как именно эти два образа являются наиболее значимыми для понимания поэтического мира Лецика.

Образы цветов и плодов достаточно частотны в лирике Лецика – в сборнике «Ревизор восточного полушария», объединившем все поэтические произведения автора, обнаружено 15 фитонимических образов, связанных с цветами, и семь образов, связанных с плодами. Исследуемые фитонимы относятся к разным частям речи: к существительным («Несу черемуху тебе» [1, С. 277], «Но зато как пылает рябинами...» [1, С. 280], «Цветник у вас – дважды в году» [1, С. 291] и др.) и к глаголам («Все почести цветут на сгнившей чести» [1, С. 272], «Расцвел мой черный аппарат, / Как пень на солнечной полянке» [1, С. 283] и др.). Фитонимы-глаголы представлены бесприставочными и приставочными образованиями.

Фитонимы-существительные, относящиеся к цветению, представлены как родовыми, так и видовыми названиями. Гиперонимом является лексема «цветок» («Среди сухой травы и веток / Ищу сиреневый цветок...» [1, С. 325], гипонимами – черемуха («В сентябре не белеют черемухи...» [1, С. 277] и др.), роза («Не лучше ль подарить Вам / Розу» [1, С. 290] и др.), чертополох («Чертополоху там цвести...» [1, С. 318]) и подснежник («И я опять иду подснежник / На склоне рыжей сопки рвать» [1, С. 325]). Встречаются также лексемы, не входящие в эту гиперо-гипонимическую парадигму, но относящиеся к цветению:

цветник («Цветник у вас – дважды в году» [1, С. 291]), букет («И самый первый мой букет...» [1, С. 330]), лепесток («И неба синий лепесток» [1, С. 332]).

Фитонимы, называющие плоды, представлены только гипонимами: рябина («Но зато как пылает рябинами...» [1, С. 280]), яблоки и груши («Пленялся много раз / И яблоками райскими, и грушами» [1, С. 307], «На голых ветках висели капли – / Большие, как прозрачные яблоки» [1, С. 324]). С ботанической точки зрения репа («Слепой от крошечного мрака, / Не вижу ни роз и ни реп...» [1, С. 291]) и картофель («А так – различаете только / Картошку и лебеду» [1, С. 291]) не являются плодами, однако с точки зрения языка это корнеплоды, следовательно, такие лексемы, как «репа» и «картошка», мы относим к исследуемой группе фитонимов.

При беглом взгляде на изучаемые лексемы можно отметить их привязку к реалиям Благовещенска, на улицах и во дворах которого много черемух, в скверах растут рябины, а по пустырям и сопкам весной пестреют сиреневые «подснежники» – прострел. Однако фитонимы в стихах Лецика нужны не для документально точной фиксации особенностей флоры столицы Приамурья, а для создания художественных образов – фитонимы, называющие цветы и плоды, чаще всего представляют собой метафоры.

Наиболее отчетливо переносное значение фитонимов в стихах Лецика ощутимо во фразах с глаголами «цвести», «расцвести». В словаре С. И. Ожегова отмечено четыре значения глагола «цвести»: 1) покрываться цветками, распускаться (о цветах); 2) перен. находиться в поре расцвета (физического, духовного); 3) перен. преуспевать, процветать (высок.); 4) покрываться водорослями (о воде) [2, С. 1167] и три значения глагола «расцвести»: 1) распустив бутоны, дать цветки; 2) перен. стать лучше, сильнее, выше в каком-нибудь отношении; 3) перен. стать радостным, просиять [2, С. 897].

В раннем стихотворении «Помню ехали в вагоне...», принадлежащем к пейзажной лирике, изображается слепой дождь: «В кутерме дождя и солнца

брызги масла расцвели» [1, С. 334]. В этом тексте слово «расцвести» употребляется в значении, не зафиксированном в словаре, так как процитированная фраза представляет собой метафору – потоки дождя искрятся и золотятся на солнце подобно маслу. Из всех возможных глаголов Лецик выбрал глагол «расцвели», потому что, имея выраженное положительное значение, он ассоциируется с силой, здоровьем, радостью, развитием. Дождь же в сознании людей прочно связан с идеей плодородия, роста, развития и цветения.

Стихотворение Лецика «Телефонный звонок первого апреля» аллюзивно связано с текстом песни М. Вольпина «Весна», где есть такие слова «И даже пень / В апрельский день / Березкой снова стать мечтает» [3]. У Лецика же читаем: «Расцвел мой черный аппарат, / Как пень на солнечной полянке» [1, С. 283]. Долгожданный телефонный звонок от любимой способен преобразить весь мир. Счастье лирического героя безгранично, и он благодарит за это счастье посредника между собой и возлюбленной – телефон. Буйство положительных эмоций героя распространяется в первую очередь на «черный аппарат», наделяя и его способность расцветать.

В полемическом стихотворении «Желание красиво говорить...» есть такая строка – «Все почести цветут на сгнившей чести» [1, С. 272]. Здесь глагол «цвести» употребляется в значении «процветать», зафиксированном словарем, однако художественный образ от этого не становится менее выразительным, так как перед нами развернутая метафора – как растения лучше растут и цветут на почве, богатой перегноем, так и почести более воздаются там, где честь «сгнила», став «удобрением» низкопоклонства.

Стихотворение «Панночка» выражает скорбь и горечь отца, потерявшего сына: «Чертополоху там цвести, / Где жизнь твоя цвела так страстно, / Так коротко – и так напрасно...» [1, С. 318]. В этих строках дважды повторяется глагол «цвести». Страстная, но короткая жизнь уподобляется цветению, такое

сравнение характерно для русской литературы (см., например рассказ Е. Носова «Живое пламя»). Фитоним «чертополох» появляется здесь не случайно: это растение используется в искусстве как эмблема мученичества [4]. И хотя произведение рассказывает о самоубийце (то есть грешнике с точки зрения христианства), этот рассказ мы слышим из уст любящего отца, который считает своего сына не грешником, а жертвой коварной Панночки.

Не секрет, что в европейской поэзии цветок чаще всего ассоциируется именно с женщиной, с проявлением ее красоты и с выражением любви к ней. Отсюда всем известная традиция дарить даме сердца цветы. Первой любви посвящено стихотворение Лецика «Скорблю о том, что был поэт...», центральным образом которого стал букет черемухи: «Ломал черемуху во тьме...», «И самый первый мой букет – / Не отданный, он так белел, / Во тьме белел» [1, С. 330]. Этот же образ появляется и в стихотворении «Февраль. Достать чернил и плакать...»: «Как будто я в безумстве мая / Несу черемуху тебе» [1, С. 277]. Букет белой ароматной черемухи символизирует весну и пробуждение любви; как черемуха цветет очень обильно, «интенсивно», так же интенсивны и чувства лирического героя. Интересно, что с черемухой в лирике Лецика связана не только первая, но и зрелая любовь. В этом случае фитоним используется «от противного» [1, С. 280]:

Все забыто – и взлеты, и промахи.

Весь мой город наполнен тобой.

В сентябре не белеют черемухи,

Не искрится сугроб ледяной....

Любовь взрослого человека связана уже не с весенним образом цветущей черемухи, а с осенним фитонимическим образом – «Но зато как пылает рябинами / Сквер у Зейской – как сердце мое!» [1, С. 280].

С годами любовь не покидает лирического героя, как и прежде нежные чувства связаны с образом весеннего цветка, символизирующего пробуждение природы от долгого сна [1, С. 325]:

А шум и гомон вёсен прежних

Зовут, отчаянная рать,

И я опять иду подснежник

На склоне рыжей сопки рвать.

В Амурской области подснежником называют прострел, другое его название – сон-трава. Любопытно, что у Лецика есть стихотворение «Спящий царевич», рассказывающее о душевном сне главного героя, длившемся до встречи со своей любовью. То есть любовь в художественном мире писателя всегда воспринимается как пробуждение души, как воскрешение. Любовь – чувство стихийное и всепоглощающее, поэтому автору не понятно проявление любви по календарю. Об этом мы узнаем из стихотворений «Поздравление с Восьмым марта» и «Есть сделка – верьте не верьте вы – меж Марфою и Кузьмою...», главным фитонимом которых является роза.

Естественно, что сильная любовь лирического героя, не подконтрольная его разуму, приводит к грехопадению: «Пленялся много раз / И яблоками райскими, и грушами» [1, С. 307] – читаем в стихотворении «Женщинам». За счет расширения фитонимического ряда известной библейской истории возникает определенный комический эффект: с одной стороны, можно отметить, что лирический герой описывает типичную, повторяющуюся ситуацию; а с другой – ситуация грехопадения является для него обыденной и, вероятно, даже приятной. Интересен финал этого стихотворения «Самоотверженности не отнять у вас / Но вам не ведомо / Великодушие». Пленяя лирического героя, толкая его к грехопадению, героиня сама выступает его главным судьей.

Таким образом, фитонимы являются частотными в лирике амурского писателя В. Г. Лецика. Ключевыми образами выступают образы цветов и плодов, благодаря которым можно глубже понять художественный мир поэзии Лецика.

Писатель активно использует фитонимическую лексику разных частей

речи (существительные и глаголы), из разных парадигм (гиперо-гипонимическая и деривационная парадигмы).

В основном автор прибегает к изображению растений, свойственных для Приамурья (черемуха, рябина, подснежник, картошка и т. д.).

Большинство исследуемых лексических единиц входит в состав фитонимической метафоры. Так как цветы и плоды с давних времен изображаются в различных произведениях искусства и являются частью ритуалов, в лирике Лецика они выполняют роль символов.

Наиболее значимым символом является весенний цветок, знаменующий духовное пробуждение лирического героя.

Список источников

1. Лецик В. Г. Ревизор Восточного полушария. Повести. Рассказы. Стихи. Разное. Благовещенск : РИО, 2015. 416 с.
2. Ожегов С. И. Словарь русского языка: около 60 000 слов и фразеологических выражений. М. : Мир и образование, 2006. 1328 с.
3. Весна. Слова М. Вольпина // Изба-Читальня. URL: <https://www.chitalnya.ru/work/1966065/> (дата обращения: 15.03.2024).
4. Тресиддер Д. Словарь символов. М. : ФАИР-Пресс, 1999. 443 с.

References

1. Letsik V. G. *Revizor of the Eastern Hemisphere. The story. Stories. Poems. Various*, Blagoveshchensk, RIO, 2015, 416 p. (in Russ.).
2. Ozhegov S. I. *Dictionary of the Russian language: about 60,000 words and phraseological expressions*, Moscow, Mir I obrazovanie, 2006, 1328 p. (in Russ.).
3. Spring. The words of M. Volpin. *Chitalnya.ru* Retrieved from <https://www.chitalnya.ru/work/1966065/> (Accessed 15 March 2024) (in Russ.).
4. Tresidder D. *A dictionary of symbols*, Moscow, FAIR-Press, 1999, 443 p. (in Russ.).

© Филитова О. Н., 2024

Статья поступила в редакцию 29.03.2024; одобрена после рецензирования 08.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 29.03.2024; approved after reviewing 08.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.

Научное издание

**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

*Материалы
международной научно-практической конференции
(г. Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.)*

Том 1

Подписано в печать 17.06.2024 г.
Формат 60х90/16. Уч.-изд. л – 13,90. Усл. печ. л. – 18,69.
Печать по требованию. Заказ 92.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного
аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86