631
П78

ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИАМУРЬЯ

том I

1966

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФИЛИАЛ ИМ. В. Л. КОМАРОВА
Амурский научно-исследовательский институт
на общественных началах
по проблемам сельского хозяйства

ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИАМУРЬЯ

ТОМ I

1966

ХАБАРОВСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Печатается по решению
РИСО ДВФСО АН СССР

Ответственный редактор
канд. экон. наук И. Г. ШТАРБЕРГ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Ф. Гудкин, Н. И. Жуковский, И. М. Зайцев,
Н. И. Крастин, В. Ф. Кузин, А. К. Куклин,
Я. М. Одноконь, П. Г. Опарин, В. М. Пенчуков.

АМУРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (на общественных началах) ПО ПРОБЛЕМАМ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

XXIII съезд КПСС поставил задачу повысить роль науки в развитии колхозного и совхозного производства, расширить теоретические и экспериментальные исследования в области экономики, биологии, агротехники, зоотехнии, механизации производства; поднял ответственность научно-исследовательских учреждений за научную обоснованность их рекомендаций, за эффективное внедрение научных достижений в практику колхозного и совхозного производства.

Основные научно-исследовательские работы, связанные с развитием производительных сил сельского хозяйства Амурской области, выполняют местные научно-опытные учреждения (Амурская сельскохозяйственная опытная станция, Благовещенский сельскохозяйственный институт, Дальневосточный научно-исследовательский ветеринарный институт) в содружестве с областным управлением сельского хозяйства, областной плановой комиссией, станцией защиты растений и другими организациями. Часть научных работников учреждений, расположенных в Приморском и Хабаровском краях, также занята проблемами, связанными с сельскохозяйственным производством в Амурской области. В области немало практиков, занимающихся экспериментальной работой непосредственно в совхозах и колхозах, на сортоиспытательных участках и в районных учреждениях.

До недавнего времени научные исследования не проводились по единому плану, слабо координировались, а работы, обобщающие их результаты, издавались редко. Все это снижало эффективность исследований, тормозило внедрение достижений науки и передовой практики в производство.

Для объединения усилий научных и практических работников, занимающихся изучением сельского хозяйства Амурской области, в феврале 1965 г. был создан Амурский научно-исследовательский институт (на общественных началах) по проблемам сельского хозяйства (АНИИСХ). Учредителями его были Дальневосточный филиал Сибирского отделения Академии наук СССР им. В. Л. Комарова и Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства.

В составе института — ученый совет, бюро ученого совета и десять отраслевых секций (физиологии и биохимии, почвоведения и агрохимии, селекции и семеноводства, земледелия, механизации, животноводства, ветеринарии, экономики сельскохозяйственного производства, защиты растений, луговодства и геоботаники).

Прошел первый год работы института. Срок небольшой, но следует подвести некоторые итоги.

Организационная работа

Ученый совет собирался дважды. Были созданы руководящие органы института и отраслевые секции, заслушаны доклады и приняты решения о деятельности института и формах координации научных исследований. Бюро и руководители секций разработали положение о работе института и секций; оно было принято ученым советом в мае 1965 г. В соответствии с положением составлены объединенные тематические планы научных исследований по секциям.

Проведены заседания всех секций, на которых рассматривались самые разнообразные вопросы деятельности института: о координации научных исследований, перспективах развития и размещения сельскохозяйственного производства в области, укреплении базы научных исследований, выполнении тематических планов, выработке единых методик научных исследований, подготовке научных кадров, системе машин по комплексной механизации сельского хозяйства на перспективу и другие.

Проводились также совместные заседания секций с учеными советами соответствующих научных учреждений (Дальневосточного ветеринарного института и секции ветеринарии, Амурской опытной станции и секций защиты растений, земледелия, селекции и семеноводства), на которых обсуждались отчеты отделов и исполнителей тем о ходе их выполнения.

Бюро ученого совета обсуждало вопросы: «Состояние почвенных обследований и составление почвенных картограмм для колхозов и совхозов», «Состояние агрохимслужбы в области», «Выбор опорных хозяйств для проведения экспериментальной работы по почвенным и агрохимическим исследованиям по единой методике», «Рекомендации по внедрению севооборотов в хозяйствах области и схемы экспериментальных севооборотов на ближайшую перспективу» и другие.

На заседаниях ученого совета, его бюро и отраслевых секций за год рассмотрено более 40 вопросов.

В соответствии с решениями ученого совета, бюро и секций институт направил 9 докладных записок в партийные и советские органы области, а также в министерства и ведомства страны и Российской Федерации — о состоянии почвенных обследований и агрохимслужбы в колхозах и совхозах области, о создании на Дальнем Востоке базы сельскохозяйственного машиностроения, института мелиорации и водного хозяйства и т. д.

Институту удалось решить ряд вопросов по координации исследовательской работы научных учреждений и их отделов внутри Амурской области; наладить связь между этими учреждениями и сельскохозяйственными организациями и производственниками, которые ведут научные исследования; привлечь к исследовательской работе специалистов, работающих в колхозах и совхозах; организовать издание ряда научных работ; оказывать повседневную помощь соискателям и аспирантам в подготовке и защите диссертаций.

Научно-исследовательская работа

Институт объединяет 235 человек, работающих в научных учреждениях, учебных заведениях, совхозах и колхозах Дальнего Востока. Из них в области работают 211, в том числе в совхозах, колхозах, зональных лабораториях и на сортоучастках — 52. Они являются руководителями либо исполнителями скоординированных тем, вытекающих из

общей проблематики научных и других учреждений, входящих в состав института.

Объединенная тематика по секциям составлялась с учетом актуальности вопросов для развития сельского хозяйства области. Секции определили главные направления научных исследований, утвердили руководителей — ведущих ученых и специалистов.

Секция почвоведения и агрохимии, например, выделила следующие основные направления научных исследований — вопросы характеристики почвенного покрова, изучения земельного фонда и пищевого режима почв (БСХИ), агрохимической характеристики почв и выявления потребностей в удобрениях (АСХОС и зональные агрохимлаборатории), классификации и бонитировки почв и содержания микроэлементов в почвах (Биолого-почвенный институт ДВФСО АН СССР).

Такое распределение функций позволяет устранять дублирование и концентрировать усилия на решении главных вопросов, выдвигаемых производством.

В объединенный план научных исследований на 1965 г. было включено 149 тем, из них вновь принятых к исполнению 55. По отраслевым секциям и основным учреждениям, входящим в институт, они распределяются так:

Секции	*Всего*	*БСХИ*	*ДВНИИСХ*	*АСХОС*	*БПИ*	*ДВНИВИ*
Почвоведения и агрохимии	13	6	—	4	3	—
Физиологии и биохимии	7	5	—	—	2	—
Земледелия	13	5	1	5	—	—
Селекции и семеноводства	22	9	3	10	—	—
Животноводства	13	8	2	3	—	—
Ветеринарии	22	7	—	—	—	15
Механизации	20	13	1	1	—	—
Организации и экономики с/х производства	11	9	—	—	—	—
Защиты растений	24	5	1	6	2	—
Луговодства, лесоводства и геоботаники	4	4	—	—	—	—
Итого	149	71	8	29	7	15

Анализ тематики 1965 г. показывает, что темы, в основном, актуальны. 127 из них посвящены вопросам качественной и экономической оценки земли, системы земледелия и животноводства, где главные факторы — повышение урожайности и продуктивности скота; внутрихозяйственной специализации и размещению, комплексной механизации и электрификации сельскохозяйственного производства и т. д. Решение этих проблем позволит разработать и дать производству практические рекомендации о путях интенсивного развития сельского хозяйства Приамурья.

Экономика и организация сельскохозяйственного производства

Исследования в этой области охватывают, в основном, четыре основные проблемы (внутрихозяйственная специализация и размещение отраслей, пути снижения себестоимости продукции и повышения рентабельности производства, перспективы развития и размещения сельскохозяйственного производства в Приамурье, экономическая оценка зем-

ли с учетом особенностей почвенно-климатических зон области). Эти узловые направления объединяют 11 тем.

По всем темам собран и в той или иной мере обобщен фактический материал за ряд лет. В результате составлены материалы, характеризующие степень использования земли в совхозах и колхозах области (А. С. Демидов), основных и оборотных фондов, уровень производительности труда, себестоимости продукции и рентабельности производства (Н. И. Жуковский, И. П. Зисман, В. П. Федоров), эффективность производства и структуры кормов (С. П. Кузьмин) и другие вопросы хозяйственной деятельности предприятий. Конкретные и обоснованные рекомендации по этим вопросам будут даны в 1966—1967 гг.

Большое внимание было уделено дальнейшему совершенствованию форм организации и оплаты труда (Н. И. Жуковский, И. Г. Штарберг, В. З. Межаков, А. С. Морозов, К. М. Ступников, Н. П. Озеров, В. Ф. Кузмин); специализации пригородных хозяйств и отдельных зон области (Ф. К. Мурзов, И. И. Абрутин, А. Н. Тучков, А. И. Прудникова; изучению эффективности и совершенствования структуры основных отраслей колхозного производства (председатель колхоза Н. Г. Лавриненко и главный агроном колхоза Н. И. Чернышев); экономическому обоснованию системы ведения хозяйства и пятилетнего плана развития сельского хозяйства области на 1966—1970 гг. (И. Г. Штарберг, В. А. Михайлов, А. Д. Нестеренко, В. К. Дзизенко); разработке основных направлений развития земледелия и животноводства (И. Г. Штарберг, А. И. Агудина, Н. А. Зонова, А. М. Важенина, Г. А. Барсов).

По всем этим вопросам разработаны рекомендации или составлены докладные записки, которые переданы директивным органам и, в известной мере, нашли применение в производстве и планировании.

Очень важна разработка основных принципов хозяйственного расчета и комплексного внедрения его в производство. В 1965 г. разработаны рекомендации по применению хозрасчета в совхозах (Г. А. Барсов) и колхозах (К. М. Ступников, В. З. Межаков) области. Эти рекомендации применены во многих хозяйствах.

Растениеводство

Путь к интенсивному земледелию, прежде всего, — в улучшении использования сельскохозяйственных угодий и окультуривания почв, повышении продуктивности земли и фондоотдачи в растениеводстве. Ряд исследований в этом направлении выполняют ведущие отраслевые секции: почвоведения и агрохимии, земледелия, селекции и семеноводства, организации и экономики сельскохозяйственного производства.

Работники экспедиции «Росгипрозем» и частично БСХИ за последние годы провели почвенные обследования в совхозах и колхозах области на площади более 3725 тыс. гектаров (91,5% общей площади в области).

Однако поскольку за эти же годы укрупнены и организованы новые хозяйства, на больших площадях (403 тыс. гектаров в совхозах и 89 тыс. гектаров в колхозах) необходимо провести соответствующие корректировки, чтобы иметь материалы, характеризующие хозяйство в целом (хозяйств с «лоскутными» материалами — 15). Таким образом, предстоит обследовать почвы на 347 тыс. гектаров и провести корректировки на 492 тыс. гектаров.

В 1965 г. почвенные обследования проведены в 20 хозяйствах на 406 тыс. гектаров. 14 хозяйствам выданы почвенные карты с объясни-

тельными записками и картограммами к ним. Такие материалы имеют уже 127 хозяйств области из 156. Научные учреждения, на основании своих опытов, должны дополнить их рекомендациями по составу и нормам удобрений на различных почвенных разностях.

Изучались некоторые вопросы классификации, генезиса и плодородия типов почв области (Б. А. Неунылов и Г. И. Иванов). Исследователи предложили классификацию и методику бонитировки почв, которая позволяет в сравнительно короткие сроки получить ценные данные о их производительности и ускорить разработку качественной оценки земли в Амурской области.

В. И. Голов и Д. Н. Костиков начали в 1965 г. изучение важной проблемы — содержание микроэлементов в почвах Амурской области. Получены первые материалы, позволяющие улучшить и ускорить исследования в этом направлении.

Разработаны варианты схем севооборотов с учетом сложившейся структуры посевных площадей и насыщенности посевов основных культур (сои и пшеницы) в каждой почвенно-климатической зоне области (Я. М. Одноконь, А. К. Куклин, И. И. Воронцов). Рекомендации на предстоящую пятилетку переданы производству. Для продолжения исследований и опытной работы разработаны варианты схем экспериментальных севооборотов на перспективу (В. М. Пенчуков), которые испытываются на полях Амурской опытной станции с 1965 г.

Результаты опытной работы, проведенной в 1965 г. и ранее, по изучению приемов основной и осенней обработки почвы, способов углубления пахотного горизонта (А. К. Куклин и А. А. Лабеко, Д. И. Белько. Л. С. Воловик), эффективности доз и способов внесения удобрений с учетом почвенно-климатических особенностей каждой зоны области В. Т. Куркаев, Г. В. Голов, Д. А. Курдин, Н. М. Завальнюк и др.), влияния микроэлементов на рост урожайности сои и кукурузы (А. И. Кононович, Ю. И. Казачков, Н. Т. Замула) позволили по ряду основных вопросов выработать и передать производству рекомендации.

Большое внимание уделялось изучению эффективности применения удобрений посредством широких производственных опытов в колхозах и совхозах. Полученные результаты характеризуют высокую эффективность внесения удобрения под все культуры, возделываемые в области, в том числе в условиях недостатка влаги в почве (Д. А. Курдин, М. Д. Салтанов, И. Г. Ковшик и др.).

Большие исследования проводятся по совершенствованию способов сева пропашных и других культур (Л. Т. Хатковой, В. Л. Белоноженко, Г. Ф. Иващенко).

Животноводство

Секция в 1965 г. разрабатывала 13 тем по трем основным проблемам (повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, разработка научных основ кормления животных, использование микроэлементов и ультрафиолетовых лучей).

По теме «Промышленное скрещивание животных и проблема увеличения производства мяса» работники опытной станции и БСХИ изучали мясные качества симментализированного скота и его помесей с мясными породами (В. У. Чертенков, Э. Л. Сысоева и др.).

Изучение роста и развития молодняка на фоне одинакового кормления в учебно-опытном хозяйстве БСХИ (Э. Л. Сысоева) позволило установить определенные закономерности различного сочетания пород при скрещивании. Наиболее высокие показатели по росту и развитию выявились у помесей абердин-ангусов по сравнению с герефордами и шортгор-

ками. У помесного молодняка, особенно у абердин-ангусов, более высокой оказалась и оплата корма в условиях полноценного кормления.

В производственных условиях опытной станции (В. У. Чертенков), при пониженном уровне кормления, лучшие результаты получены при скрещивании симментализированного скота с герефордами.

Результаты исследований свидетельствуют об экономической эффективности выращивания молодняка, что будет способствовать разведению высокопродуктивных животных.

Заслуживает внимания проведенное в 1965 г. изучение влияния ультрафиолетовых лучей на воспроизводительную функцию быков (Л. И. Ковалев). Такие исследования в нашей стране и за рубежом почти не проводились. Установлено, что ультрафиолетовое облучение быков заметно повышает оплодотворяющую способность семени.

Впервые в Амурской области изучены зоогигиенические условия, в частности динамика микроклиматических показателей при катонном содержании взрослых овец в учебно-опытном хозяйстве БСХИ (В. Н. Гераценко). Такой способ зимой при пониженной температуре и низкой влажности воздуха позволяет получать большее количество и лучшей по качеству шерсти. Исследования свидетельствуют о том, что катонное содержание овец можно рекомендовать для широкого применения в хозяйствах. Экспериментальные работы И. Д. Арнаутовского позволили установить высокую эффективность применения микроэлементов при выращивании помесных ягнят.

Ветеринария

Секция ветеринарии разрабатывала 22 темы, в том числе эффективность методов диагностики бруцеллеза животных, меры борьбы с легочными заболеваниями молодняка (В. И. Турцманович), патолого-анатомическая дифференциальная диагностика наиболее распространенных болезней эмбрионов цыплят в Амурской области (Р. К. Минеева), изучение видового состава гнуса и разработка эффективных мер борьбы с ним и др.

По ряду тем работа завершена, и практике даны рекомендации. Так, Н. М. Городович провел исследования по разработке массовых мероприятий в борьбе с телязиозами крупного рогатого скота. Проверены предлагаемые для лечения рецепты и испытан предложенный автором препарат — соли детразина. Опыты проведены на большом поголовье крупного рогатого скота. Метод рекомендован производству.

М. П. Тен и В. Ф. Кривошеев завершили работу по усовершенствованию вакцинации поросят методом ДВНИВИ. Метод оказался эффективным и предложен для применения в производстве.

Н. П. Киселев изучил парамфистоматоз жвачных животных, вызывающий отход крупного рогатого скота в хозяйствах области. Начата разработка мер борьбы с этим заболеванием.

Механизация сельского хозяйства

Основные направления в работе секции механизации — исследование особенностей конструкций машин и гракторов с учетом местных условий, технология сельскохозяйственного производства, работа машин на повышенных скоростях. Кроме того, изучались восстановление деталей и узлов машин, их долговечность и закономерности износа.

Практический интерес представляют результаты исследования работы зерноочистительных машин на очистке зернобобовых культур

(А. Т. Волков, Ю. В. Терентьев). На основании полученных данных предложена новая ветрорешетная машина. Результаты исследований работы зерноочистительной машины ОС-4,5 помогли правильно ее переоборудовать, что дало возможность при однократном пропуске зерна получать семена пшеницы первого класса.

Весьма важны исследования по изучению физико-механических свойств сои (А. Т. Волков, А. Ф. Гречачин, Н. Т. Метелкин). Полученные результаты позволяют определить технические условия и основные параметры машин для ее очистки.

Теоретические исследования работы комбайна СКГ-3 на уборке сои (А. Т. Волков, Е. В. Блинников) позволили авторам вскрыть одну из главных причин неравномерного и высокого среза сои при уборке и внести соответствующие конструктивные изменения в жатку, что улучшает работу комбайна и резко снижает потери сои.

В. Ф. Миклушонок и В. Ф. Тараненко провели сравнительные испытания зернобобовой жатки ЖЗС-5, приспособления ПСС-5 и различных видов переоборудования и приспособлений к серийной жатке СКГ-3 для работы на низком срезе. Жатка рекомендована в серийное производство после устранения обнаруженных недостатков.

Интересны опыты применения гербицидов для обработки междурядий сои (В. Ф. Миклушонок, И. П. Зисман). Эти исследования будут продолжены.

При исследовании эксплуатационных режимов агрегатов на обработке пропашных культур (М. Г. Гершевич) получены данные, позволяющие обосновать целесообразность и эффективность применения широкозахватных агрегатов на междурядной обработке сои.

Два года успешно исследовались виды повреждений, интенсивного изнашивания и условия эксплуатации шин тракторов и сельхозмашин в условиях Амурской области (под руководством И. М. Зайцева).

Головная конструкторская организация завода «Дальсельхозмаш» совместно с БСХИ ведет очень ценную исследовательскую работу по качеству и долговечности сельскохозяйственных машин, работающих в Амурской области.

Секция разработала программу работы над темой «Система машин на перспективу для Амурской области». Для решения этой задачи создана рабочая группа, в состав которой вошли представители и других секций института (растениеводства, экономики, защиты растений).

Таким образом, объединенными усилиями многих коллективов научных учреждений и практиков удалось решить некоторые вопросы и дать ряд рекомендаций производству.

Однако в научно-исследовательской работе есть много нерешенных вопросов. Институту не удалось пока до конца устранить параллелизм и дублирование в исследованиях. Бывают случаи, когда нарушается методика опытного дела. Мало исследований проводится по вопросам физиологии и биохимии, использования кормовых угодий, освоения новых видов сельскохозяйственных машин, мелиорации. Над устранением этих и других недостатков институт работает.

Достаточно полное представление о научно-исследовательской работе АНИИСХ дают статьи, публикуемые в I томе трудов института, предлагаемом вниманию читателей.

И. Г. ШТАРБЕРГ,
ученый секретарь института,
кандидат экономических наук.

О ВАРИАНТАХ СЕВООБОРОТОВ ДЛЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. К. КУКЛИН
И. И. ВОРОНЦОВ

Колхозы и совхозы Амурской области производят, в основном, пшеницу и сою. Наибольший объем производства сои — в центральных и южных районах. Перспективное планирование предусматривает некоторую специализацию размещения посевов по зонам области.

В 1-й зоне (Архаринский, Белогорский, Ивановский, Михайловский и Тамбовский районы) удельный вес посевов сои — 37,3%, зерновых — 35,9, кормовых — 16,5%; остальная площадь приходится на картофель, овощи и другие культуры. На 9,4% площади вводятся чистые пары. Из кормовых около половины приходится на долю парозанимающих культур (в основном, соево-овсяных смесей на корм). Это дает возможность ввести в зоне на площади до 20% чистые и занятые пары. Они явятся агротехнической основой рекомендуемых схем севооборотов, сильнейшим средством борьбы с сорняками и накопления в почве питательных веществ.

Во 2-й зоне (Бурейский, Завитинский, Октябрьский, Ромненский и Серышевский районы) соей будет занято около 35%, зерновыми — 38%, кормовыми — около 17%. Под чистые и занятые пары отводится примерно столько же, сколько в 1-й зоне.

В 3-й зоне (Зейский, Мазановский, Тыгдинский и Шимановский районы) соя займет 25%, зерновые — 45%, кормовые — около 19%. Пары — как и в остальных зонах.

В соответствии с такой структурой посевных площадей в хозяйствах вводятся полевые, в основном паропропашные, севообороты, прифермские и, где это необходимо, — овощные. В севооборотах могут возделываться многолетние травы. Наибольшее значение имеют клевер и люцерна. При одногодичном использовании клевер можно высевать в паровом поле, а в хозяйствах, где много скота, травами целесообразно занимать целые поля на 1—2 года, в соответствии с экономическими задачами хозяйства, структурой кормопроизводства и посевных площадей.

Наиболее распространенный полевой севооборот в 1-й зоне — пятипольный с чередованием: 1) пар чистый и занятый, 2) пшеница, 3) соя, 4) пшеница и прочие зерновые (ячмень, овес и др.) и 5) соя. В этом севообороте парами будет занято 20% пашни, зерновыми и соей — по 40%.

Пшеницу желательно разместить по пару, после уборки ее вспахать раннюю зябь (в августе) и провести на ней обработку по типу полупара.

На следующий год по этой хорошо обработанной ранней зяби размещается соя. Перед ее посевом, поскольку он производится во второй половине мая, можно дополнительно провести мероприятия по борьбе с сорняками.

В бригадах и на отделениях колхозов и совхозов 1-й зоны, располагающих большими посевными площадями и специализирующихся на производстве сои, можно вводить семипольные севообороты с чередованием: 1) пар чистый и занятый, 2) пшеница, 3) соя, 4) пшеница, 5) соя, 6) овес, ячмень, 7) соя. В этом севообороте соя занимает 42,9%, столько же зерновые и пары — 14,2%. С агротехнической стороны этот севооборот более напряженный. Он требует большего количества удобрений и применения особо продуманной системы обработки ранней зяби после пшеницы и других зерновых.

Для 2-й зоны и южной части 3-й зоны следует рекомендовать шестипольный севооборот с чередованием: 1) пар чистый и занятый, 2) пшеница, 3) соя, 4) пшеница, 5) соя, 6) овес, ячмень, гречиха. Здесь соей будет занято 33% пашни, зерновыми —50%.

Для 3-й зоны — четырехпольный севооборот с чередованием: 1) пар чистый и занятый, 2) пшеница, 3) соя, 4) пшеница, овес, ячмень, гречиха (соя — 25%, зерновые — 50%, пары — 25%), либо пятипольный севооборот с одним полем сои.

Для всех трех зон, для отделений, бригад и в целом для совхозов и колхозов с развитым животноводством, где ограничена возможность кормодобывания на естественных угодьях, можно рекомендовать севообороты с многолетними травами. I вариант: 1) травы, 2) соя, 3) пшеница, 4) соя, 5) кормовые (занятый пар, чистый пар), 6) зерновые с подсевом трав. II вариант: 1) травы, 2) пшеница, 3) соя, 4) кормовые (занятый пар), 5) зерновые с подсевом трав.

Может быть заложен и семипольный севооборот такого же типа. В этом случае в шестом поле можно высевать пшеницу или сою, а в седьмом — овес и ячмень с подсевом трав, либо оставить тот же порядок, что в шестипольном севообороте, но травы, если есть необходимость, использовать два года.

Можно и в шестипольном севообороте оставлять травы на два года, но занимать ими одно поле. Делается это следующим образом. Травы подсевают под покровные зерновые через год и после этого держат в этом поле два года. Вновь подсевают травы в другом поле в том году, когда старые травы нужно запахивать. Такой вариант имеет смысл, например, при посевах люцерны. У люцерны много преимуществ перед клевером (особенно из-за большой устойчивости к перезимовке); в то же время на втором году пользования (третий год жизни), травостой люцерны бывает лучше и урожай выше, чем у клевера.

Можно оставлять травы и на большее число лет, но для этого нужно сделать выводное поле. Одно из полей занимается травами на 2—4 года, а на остальных полях в это время идет обычное чередование по типу паропропашного севооборота. В год распашки трав это поле включают в чередование севооборота, а под травы оставляют другое поле, где в предыдущем году подсевают травы. В этом случае следует высевать люцерну в смеси со злаковыми травами (тимофеевкой, волоснецом сибирским и др.).

Приводим варианты прифермских севооборотов.

I вариант: 1) кукуруза, 2) кормовые корнеплоды, 3) кукуруза и другие силосные, 4) зерновые (фуражные), 5) картофель, 6) кукуруза и другие кормовые, 7) зерновые (фуражные).

II вариант: 1) кукуруза, 2) кукуруза, 3) кукуруза и другие си-

лосные, 4) свекла, морковь, картофель и кормовые бахчевые, 5) кормовые смеси.

III вариант: 1) кукуруза, 2) свекла и картофель, 3) кормовые смеси.

IV вариант: 1) кукуруза, 2) кормовые смеси, 3) картофель, свекла и другие корнеплоды, 4) кукуруза и другие силосные, 5) зерновые и прочие.

V вариант: 1) кукуруза, 2) картофель, свекла и другие корнеплоды, 3) соя, 4) кукуруза и другие силосные, 5) зерновые и прочие.

VI вариант: 1) кукуруза, 2) картофель, свекла и другие корнеплоды, 3) кукуруза и другие силосные, 4) зерновые и однолетние травы.

VII вариант: 1) травы, 2) травы, 3) соя, 4) кукуруза, 5) кормовые корнеплоды, 6) кукуруза, 7) зерновые с подсевом трав.

VIII вариант: 1) травы, 2) травы, 3) зерновые (фуражные), 4) картофель, корнеплоды, 5) кукуруза, 6) кукуруза, 7) зерновые с подсевом трав.

В том случае, когда в посевах кукурузы для борьбы с сорняками будут применяться симазин или атразин, действующие в течение 2—3 лет, следует высевать эту культуру подряд два-три года, так как другие культуры погибнут от гербицидов. В этом случае крайне желательно возделывать кукурузу на высоком агрофоне (вносить 25—40 т. навоза на гектар).

В прифермских севооборотах можно одно-два поля занимать соей или зернофуражными культурами; это дает возможность, с одной стороны, использовать высокое плодородие, создающееся в этом севообороте, а с другой стороны — несколько разгрузить полевые севообороты в хозяйствах, где соя занимает до 40% пашни.

Приводим варианты овощных севооборотов (для специализированных хозяйств):

I вариант: 1) картофель, 2) корнеплоды, огурцы, лук, 3) капуста, 4) помидоры, 5) капуста.

II вариант: 1) картофель, корнеплоды, лук, 2) капуста, 3) помидоры, 4) огурцы.

III вариант: 1) картофель, 2) корнеплоды, лук, 3) огурцы, 4) помидоры, 5) капуста, 6) бахчевые.

IV вариант: 1) огурцы, бахчевые, 2) помидоры, 3) капуста, 4) корнеплоды, лук.

Все описанные схемы севооборотов являются примерными. Каждое хозяйство должно выбрать наиболее подходящие из них или разработать свои схемы в соответствии с перспективным планом развития хозяйства и структурой посевных площадей.

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ СЕВООБОРОТОВ НА АМУРСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

В. М. ПЕНЧУКОВ
П. А. ЛЯЛИН

На Амурской опытной станции с 1965 г. начато изучение звеньев севооборотов по следующей схеме (1 — 1965 г., 2 — 1966 г., 3 — 1967 г.): I. 1 — чистый пар, 2 — пшеница+соя, 3 — соя+пшеница. II. 1 — занятый пар (кукуруза), 2 — пшеница+соя, 3 — соя+пшеница. III. 1 — занятый пар (соево-овсяная смесь), 2 — пшеница+соя, 3 — соя+пшеница. IV. 1 — сидеральный пар (соя), 2 — пшеница+соя, 3 — соя+пшеница. V. 1 — пшеница+клевер, 2 — клевер на сено (второй укос — на сидерат), 3 — пшеница+соя, 4 — соя+пшеница. VI. 1 — пшеница+многолетние травы, 2 — многолетние травы 1-го года пользования, 3 — многолетние травы 2-го года пользования, 4 — пшеница+соя, 5 — соя+пшеница. VII. 1 — пшеница, 2 — соя, 3 — кукуруза.

В опытах исследуются динамика засоренности, физические и химические свойства почвы. По окончании работы будет дана агро-экономическая характеристика звеньев севооборота и даны рекомендации производству. Повторность трехкратная, учетная площадь делянки — 750 кв. м.

После многолетнего перерыва в 1965 г. на опытной станции возобновлены работы по изучению эффективности экспериментальных схем полевых и кормовых севооборотов. Проведена необходимая подготовка (подобраны типичные участки, проведены уравнительные посевы), проект схем экспериментальных севооборотов широко обсуждался специалистами Дальнего Востока.

При построении схем мы руководствовались различным насыщением их основной дальневосточной культурой — соей; при этом чередование культур в схеме строилось с учетом биологических особенностей культур как предшественников других культур.

Важное место в схемах отведено занятым и чистым парам, многолетним бобовым травам — как важному средству борьбы с сорняками. По мере очищения полей от сорняков чистый пар будет заменен занятым.

Опыты начинаются с изучения бессменных культур сои и пшеницы по следующей схеме. Пшеница. 1 — без удобрений, 2 — NPK, ежегодно, 3 — NPK+навоз, раз в три года. Соя. 1 — без удобрений, 2 — NPK, 3 — NPK+навоз, раз в три года. Повторность трехкратная, учетная площадь делянки 1000 кв. м.

Приводим варианты экспериментальных севооборотов.

I вариант. 1 — соя, 2 — пшеница (по 50%, на двух фонах — без удобрений и NPK).

II вариант. 1 — пшеница, 2 и 3—соя (пшеница—34%, соя—66%, на двух фонах — без удобрений и NPK).

III вариант. 1 — клевер, 2 — соя+пшеница, 3 — пшеница+соя, 4 — ячмень+клевер (соя — 25%, зерновые — 50%, клевер — 25%).

IV вариант. 1 — пшеница, 2 — соя, 3 — ячмень, 4 — кукуруза, 5 — соя (соя — 40%, кормовые — 20%, зерновые — 40%).

V вариант. 1 — ячмень+клевер, 2 — клевер, 3 — соя+пшеница, 4 — пшеница+соя, 5 — ячмень, 6 — соя (соя — 33,4%, кормовые — 16,6%, зерновые — 50%).

VI вариант. 1 — ячмень+клевер, 2 — клевер, 3 — пшеница+соя, 4 — соя+пшеница, 5 — ячмень, 6 — соя (соя — 33,4%, кормовые — 16,6%, зерновые — 50%).

VII вариант. 1 — чистый и занятый пар, 2 — пшеница+клевер, 3 — клевер, 4 — пшеница+соя, 5 — соя+кукуруза, 6 — ячмень, 7 — соя (соя — 28,6%, кормовые — 21,4%, зерновые — 35,7%, пар — 14,3%).

VIII вариант. 1 — чистый или занятый пар, 2 — пшеница+многолетние травы, 3 и 4 — многолетние травы, 5 — пшеница+соя, 6 — соя+кукуруза, 7 — ячмень, 8 — соя, 9 — зерновые (соя — 22,4%, кормовые — 27,7%, зерновые — 38,8%, пар — 11,1%).

В севооборотах применяется система удобрений, сбалансированная по количеству основных элементов пищи, в среднем за год — $N_{30}P_{32}$. Повторность трехкратная, учетная площадь поля — 1500 кв. м. Изучаются фенология, динамика влажности, содержание нитратов и фосфатов (после посева культуры, после уборки и перед наступлением устойчивых холодов), проводится учет урожая, засоренности поля, определяется количество органических остатков в почве после уборки.

По окончании каждой ротации севооборота будет дана их агроэкономическая характеристика, через две ротации — рекомендации производству.

ИСПЫТАНИЕ МОНОКУЛЬТУРЫ СОИ И ПШЕНИЦЫ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. К. КУКЛИН
А. А. ЛАБЕКО

В Амурской области своеобразны не только климат и почвы, но и сложившаяся здесь структура посевных площадей — до 40% их занято соей. Такая насыщенность посевов этой культурой, а кроме того весеннее и осеннее переувлажнение полей нередко приводят к нарушению чередования культур в полевых севооборотах. Если учесть, к тому же, что кормовые культуры, в частности кукуруза, в основном вынесены в прифермские севообороты, то становится понятным, что на полях многих хозяйств наблюдается просто смена сои пшеницей.

Кафедра земледелия Благовещенского сельскохозяйственного института поставила перед собой задачу — детально изучить влияние таких повторных посевов на урожай полевых культур. На опытном поле учебного хозяйства в 1961 г. были заложены участки для испытания бессменной культуры сои и пшеницы. В том же году был нарезан специальный трехпольный севооборот со следующим чередованием культур: кукуруза, соя, пшеница. Размеры полей монокультур в севообороте — от 0,6 до 0,8 га. Опыты ежегодно продолжаются.

В результате исследований были получены следующие результаты.

М о н о к у л ь т у р а с о и. Повторение посевов сои на одном поле приводит к резкому снижению урожайности этой культуры (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сои (ц/га) при монокультуре и при чередовании культур по данным 1962—1965 гг.

Предшественник	Г о д ы			
	1962	1963	1964	1965
Соя	10,6	4,6	4,9	7,1
Пшеница	11,8	7	5,6	10,7

Урожайность сои на монокультуре снижается из-за значительного уменьшения числа растений на гектаре и более низкого веса 1000 зерен. Так, по данным 1965 г. при чередовании с пшеницей на 1 кв. м было 39 растений, а при монокультуре — 32. Соответственно вес 1000 зерен составил при чередовании 168,5 г и при монокультуре — 151,2 г. Посе-

вы сои при монокультуре поражаются болезнями почти на 100% и вредителями более чем на 30%, в то время как в севообороте процент пораженных растений уменьшается вдвое.

Монокультура пшеницы. Испытания также подтверждают преимущества чередования культур. Это видно из данных, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

Урожайность пшеницы (ц/га) при монокультуре и при чередовании культур по данным 1962—1965 гг.

Предшественник	Годы			
	1962	1963	1964	1965
Пшеница	14	9,8	14,7	10,3
Соя	15	13,1	18	11,1

Как и соя, пшеница снижает урожайность при бессменном посеве. При лабораторном анализе сноповых образцов (1963 г.) установлено, что это происходит за счет уменьшения числа плодоносящих стеблей и снижения веса 1000 зерен:

	По пшенице	*По сое*
Урожай пшеницы, ц/га	9,8	13,1
Вес 1000 зерен, г	21,7	25,2
Густота всходов на 1 кв. м	496	493
Число растений перед уборкой на 1 кв. м	490	493
Число плодоносящих стеблей на 1 кв. м	528	575
Продуктивная кустистость	1,1	1,2
Длина колоса, см	6,1	6,2
Число зерен в колосе	22	22
Вес зерна в 100 колосьях, г	46,2	52,5

Удобрения несколько снижают отрицательное действие бессменного посева. Так, в 1965 г. под пшеницу внесено 2,5 ц суперфосфата и 1,5 ц аммиачной селитры; это уменьшило различие в развитии и урожае пшеницы:

	По пшенице	*По сое*
Урожай пшеницы, ц/га	10,3	11,1
Вес 1000 зерен, г	28,3	30,5
Число растений перед уборкой на 1 кв. м	475	486
Число продуктивных стеблей на 1 кв. м	510	498
Продуктивная кустистость	1,1	1
Число зерен в колосе	16,1	16,8

Но даже удобрения не могут полностью ликвидировать отрицательного действия бессменного посева.

Первые годы исследования монокультуры показали нецелесообразность бессменного посева пшеницы и сои и, следовательно, высокую эффективность от чередования их в севообороте.

РАННЯЯ ОБРАБОТКА ЗЯБИ КАК СРЕДСТВО БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ

Д. И. БЕЛЬКО

Почвенно-климатические условия Амурской области своеобразны. Зимы малоснежны и суровы. Земля промерзает на глубину до 2—3 м. Осень теплая и в большинстве случаев сырая. Весна сухая и ветреная. Эти особенности обусловливают и своеобразие процессов, протекающих в почве — как самопроизвольно, так и под воздействием тех или иных агроприемов. С учетом их укладывается и система обработки земли. Она во многом отлична от систем, применяющихся в других зонах. К сожалению, пока она не совершенна и нуждается в поправках.

За последнее время в области резко увеличились посевы сои. Она занимает теперь около 40% всех посевов, а другие пропашные — кукуруза, овощи, картофель — до 20%. Следовательно, пропашной клин составляет около 60%, то есть наше земледелие все больше тяготеет к пропашной системе, и севообороты у нас стали применять, в основном, пропашные.

Чем больше пропашных, тем успешнее борьба с сорняками. Однако в наших условиях этого не получается. Соя — культура позднеспелая, и к моменту ее уборки все сорняки успевают созреть и выбросить семена. Убирают сою глубокой осенью, когда никакой борьбы с сорняками вести уже нельзя. Остается только (и то в лучшем случае) запахать семена и корневища сорняков. А часто вообще не удается вспахать соевища на зябь.

Зябь из-под сои предназначается для посева ранних зерновых. Следовательно, весной зерновые высевают по землям, где не велось никакой борьбы с сорняками. Посевы зерновых оказываются сильно засоренными, и это пагубно отражается на урожае. Еще хуже получается с соевищами, не вспаханными с осени. Поскольку пахать приходится лишь после посева ранних зерновых (раньше не позволяет мерзлота) — эти соевища снова идут под сою. Следовательно, и в этом случае весной предпосевную борьбу с сорняками вести невозможно.

С расширением посевной площади сои сложилось чередование: зерновые — соя, соя — зерновые. Пропашной севооборот, таким образом, превращается в одних случаях в двуполку, в других соя становится монокультурой. Монокультура сои привела к сильному засорению полей. Опыт показал, что на глубине пахотного слоя на 1 кв. м число семян сорняков, способных к прорастанию, составило 4133. А на полях, где соблюдалось правильное чередование посевов (соя — зерновые) и при-

менялись агротехнические меры борьбы с сорняками (ранняя обработка зяби) — 220, то есть почти в двести раз меньше.

То же происходит и с ранними зерновыми. Для посева их требуется ранняя зябь, а ее можно получить только после уборки тех же ранних зерновых. Поэтому зерновые опять приходится высевать по зерновым. В результате урожаи резко снижаются. Так, в 1965 г. в среднем по области получено (в ц/га): пшеницы—6,3, овса — 8,3, ячменя — 8,3, а сои — 4,3. Главная причина этого — слабая борьба с сорняками, особенно при подготовке зяби к посеву.

Зябь в наших условиях следует рассматривать не только как основной способ предпосевной обработки почвы, но и как важнейший агротехнический прием в борьбе с сорняками. В «Системе агротехнических мероприятий для колхозов и совхозов Амурской области» (1964) записано:

«Осенняя обработка почвы после уборки ранних зерновых состоит из лущения стерни и глубокой вспашки с одновременным или последующим боронованием, дискованием и глубоким безотвальным рыхлением... Основная масса однолетних сорняков находится в нижнем ярусе зерновых культур. После уборки урожая они быстро заканчивают вегетацию и осеменяются. Своевременное лущение стерни прекращает развитие сорняков».

Практика показывает, что лущение целесообразно лишь тогда, когда земли засорены корневищами и корнеотпрысковыми сорняками — измельчаются корневища и начинается массовое прорастание почек, которые затем уничтожаются вспашкой. Но та же практика и специальные опыты убеждают, что лущение бесполезно, когда оно применяется на полях, обсеянных семенами сорняков. Лущение стерни призвано прежде всего спровоцировать прорастание свежеосыпавшихся семян сорняков. Но что получается на практике? Лущение стерни дисковыми лущильниками на глубину 6—8 см создает взрыхленный слой, представляющий собой не что иное, как механическую смесь довольно-таки сухой почвы и неразложившихся пожнивных остатков. Семена сорняков, находящиеся в этом слое, почти не прорастают.

В учебно-опытном хозяйстве Благовещенского сельскохозяйственного техникума провели специальный опыт. Свежесозревшие семена наиболее распространенных сорных растений проращивали в лаборатории при оптимальных условиях 50 дней. Приводим результаты опыта (количество проросших семян в %; I — песок, II — фильтровальная бумага):

	I	*II*
Дурнишник зобатый	29	14
Пикульник двунадрезный	4,5	9
Щирица	16	20
Горец вьющийся	29	42
Ежевник хвостатый	2,5	7

Для контроля такие же семена проращивали в условиях, близких к полевым, то есть создавали переменный температурный режим: днем — плюс 18—20°, ночью плюс 8—12, так в течение 50 дней. Контрольный опыт дал такие результаты (проросшие семена в %): щирица — 56, жабрей — 0, гречишка вьюнковая — 0, комеллина — 4, горец волнистый — 0, марь белая — 6, дурнишник — 6, шерстяк волосистый — 0.

Как видим, процент прорастания одних семян очень невелик, другие не проросли вообще. За те 12—15 дней, которые в «Системе агромероприятий» рекомендуется отводить для прорастания сорняков после

лущения, их просто невозможно спровоцировать. Таким образом, в этом случае лущение, как средство борьбы с сорняками, не оправдывает себя ни агрономически, ни экономически.

Любые семена, прежде чем приобрести способность к прорастанию, должны пройти определенный период покоя. Проведенные опыты подтверждают, что семена сорняков имеют особенно длительный период покоя. Вот почему лущением нельзя спровоцировать основную массу семян сорняков за 12—15 дней. Следовательно, в таком случае бессмысленно терять эти 12—15 дней. О том же говорится и в «Системе агромероприятий»: «Лущение стерни не должно сдерживать вспашку зяби. Чем раньше вспахана зябь, тем выше урожай зерна. Поэтому вспашку зяби нужно начинать сразу же после уборки урожая».

Тут противоречие. В одном случае рекомендуется выжидать 12—15 дней, чтобы дать прорасти сорнякам, в другом — пахать немедленно вслед за уборкой, предварительно взлущив стерню. Несостоятельность утверждения относительно провокации семян сорняков доказана приведенными выше результатами опытов.

Столь же несостоятельно и второе утверждение — о необходимости лущения для того, чтобы прекратить развитие растущих в нижнем ярусе сорняков. Зачем лущить стерню, если вслед за тем рекомендуют глубокую, то есть основную вспашку? Вспашка и без лущения уничтожает все растущие на поверхности сорняки. Запахиваются и семена, находившиеся на поверхности.

Таким образом, лущение стерни и как средство борьбы с растущими сорняками и как средство провокации осыпавшихся семян сорняков — агроприем надуманный, не оправдывающий себя в наших условиях.

Поля, не засоренные корневищами и корнеотпрысковыми сорняками, следует вспахивать сразу же после уборки, не прибегая к предварительному лущению. При этом, во-первых, выигрывается 12—15 дней; во-вторых, ликвидируются лишние затраты на лущение; в-третьих, поднимается ранняя зябь; в-четвертых, успешнее идет борьба с сорняками. При вспашке семена сорняков, запаханные ранее и уже прошедшие период покоя, выносятся ближе к поверхности и получают возможность немедленно прорасти; для них еще достаточно тепла и влаги. А боронование и прикатывание создают для прорастания наилучшие условия.

Как же ведут себя сорняки, когда для них созданы благоприятные агротехнические условия?

На зяби, вспаханной в первой половине августа, через месяц проросло на 1 кв. м 172 сорняка; на зяби, лишь вспаханной, но не забороненной и не прикатанной, — только 86, а там, где было произведено лишь лущение, — 42.

Следует иметь в виду, что даже ранняя зябь, но не обработанная осенью, находясь в глыбисто-гребнистом состоянии, теряет значительно больше влаги, чем зябь, заранее обработанная. За зиму гребни, комья необработанной зяби сильно высыхают и уплотняются так, что их невозможно потом разделать даже тяжелыми катками. Да и вообще приходится терять много времени, ожидая, пока эти глыбы и гребни оттают. Таким образом, упускаются лучшие сроки для посева ранних зерновых, затрачивается много лишнего труда на обработку такой зяби, теряется драгоценная влага. Все это, в конечном счете, создает неблагоприятные условия для прорастания семян культурных растений, а семена сорняков, уже прошедшие стадию покоя, сразу же двигаются в рост и заглушают посевы. В результате же осенней обработки зяби верхний слой почвы очищается от семян сорняков, в почве накапливается с осени и

сохраняется до весны влага и, таким образом, создаются наиболее благоприятные условия для семян культурных растений.

Позднюю зябь тоже следует обрабатывать, чтобы сохранить влагу с осени. А на ранней зяби после прорастания семян сорняков нужно проводить лущение или культивацию, чтобы уничтожить проросшие сорняки.

Вот данные о влиянии различных способов обработки зяби на прорастание сорняков и урожай сои (I — вспашка с предплужником на глубину 22—24 см+боронование в агрегате; II — вспашка на глубину 22—24 см; III — лущение стерни 6—8 см, а также вспашка зяби на глубину 22—24 см+боронование в агрегате; IV — вспашка с предплужником на глубину 22—24 см; боронование в агрегате с катками на 14-й день; обработка дисковым лущильником):

Количество проросших сорняков на 1 кв. м:	*I*	*II*	*III*	*IV*
на 12 мая	2	1	1	6
на 15 июня	41	66	65	32
в т. ч. многолетних	27	14	5	22
Урожай, ц/га	9,8	7,8	9,4	10,4

Ранняя обработка зяби и приемы борьбы с сорняками повысили также урожай пшеницы (ц/га):

	1958 г.	*1959 г.*	*1960 г.*	*В сред.*
Зябь обычная гребнистая	11,5	14,2	12,8	12,8
Зябь, обработанная с осени	14	18,4	17,1	16,5

Таким образом, лущение стерни оправдывает себя лишь когда поля засорены корневищными и корнеотпрысковыми сорняками; но тот же агроприем совершенно не пригоден на полях, засоренных семенами однолетних сорняков. Наиболее надежный агроприем в борьбе с сорняками — ранняя обработанная зябь.

О ВЛИЯНИИ СРОКОВ СЕВА И НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙ ПШЕНИЦЫ

Е. Н. МЕШКОВА
А. М. АПРЕЛЕВА

Изучение велось на Амурской опытной станции в 1965 г., сорта Амурская 74 и Дальневосточная. Повторность трехкратная. Учетная площадь делянки 150 кв. м, фон удобрения общий. Весенняя обработка почвы — раннее боронование, дискование и прикатывание перед посевом. Посев тракторной сеялкой СЗН-16, рядовым способом. Схема опыта видна из таблицы.

В период вегетации велись фенологические наблюдения. По всходам были заложены пробные площадки. Убирались деляны комбайном, учет урожая вели сплошным методом с отбором пробных снопов. При лабораторной обработке определялись структура урожая, вес 1000 зерен, натура зерна, стекловидность.

При глазомерной оценке установлено, что по мере запоздания сроков посева вегетационный период сокращается. При раннем сроке вегетационный период Амурской 74 составил 89 дней, при среднем сроке 83 дня; Дальневосточной, соответственно, — 90 и 88 дней. Приводим данные о результатах опыта (урожай в ц/га, вес 1000 зерен — в г, норма высева — в млн. всхожих зерен на гектар):

Сроки сева	*Норма высева*	*Урожай*	*Вес 1000 зерен*
	Амурская 74		
17/IV	4,5	21,8	33,7
«	5	25,8	31,5
«	5,5	21,2	33,3
«	6	23	32,4
26/IV	4,5	23,7	32,7
«	5	19,8	34,1
«	5,5	18,1	32,6
«	6	23,7	31,6
3/V	4,5	22,1	31,9
«	5	22,8	33
«	5,5	20,8	30,2
«	6	22	32,4
11/V	4,5	21,5	33
«	5	20,4	35,7
«	5,5	19,8	33,6
«	6	21,9	33,4
	Дальневосточная		
17/IV	4,5	21,9	31
«	5	21,5	31,9

Сроки сева	*Норма высева*	*Урожай*	*Вес 1000 зерен*
17/IV	6	22,1	30,8
25/IV	4,5	19	32
«	5	20,5	31,6
«	5,5	20,8	30,4
«	6	20,1	31,2
3/V	4,5	22,6	32,8
«	5	21,7	31,6
«	5,5	20,5	31,6
«	6	22,1	31
11/V	4,5	21,2	30,4
«	5	29,4	31,7
«	5,5	21	30,9
«	6	22	30,6

Таким образом, наиболее высокий урожай Амурской 74 был получен при 1-м и 2-м сроках посева. Низкая урожайность при 2-м сроке и норме высева 5 и 5,5 млн. зерен объясняется изреженностью посевов. Наиболее эффективная норма высева — 6 млн. зерен. Наибольший урожай Дальневосточной получен при раннем сроке посева.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ, СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙ СОИ

Ю. Г. ТУЧКОВА
В. М. ПЕНЧУКОВ

В 1965 г. указанный вопрос изучался на Амурской опытной станции с районированными сортами Амурская 41, Салют 216 и Хабаровская-4. Схема опытов видна из таблицы. Опыт закладывался в трехкратной повторности. Учетная площадь делянки 158—211 кв. м. В период вегетации велись наблюдения за развитием сои, подсчитывалась густота стояния растений, проводилась оценка на засоренность, определялась структура урожая.

Амурская 41. Разницы в урожае по срокам сева не наблюдалось. Интенсивность прорастания семян при обоих сроках удовлетворительная. Густота стояния растений при первом сроке ниже на 4—7%. На понижение температуры сорт реагирует слабо. Значительная прибавка зерна получена по фону $N_{30}P_{45}$ (2,5—3,4 ц/га).

Некоторые исследователи утверждают, что чем плодороднее почва, тем норма высева должна быть меньше, а расстояние в междурядьях и в рядках — больше. Опыт 1965 г. этих выводов не подтверждает, так как при всех нормах высева на удобренных фонах, при посеве с междурядьями 60 см, получено достоверное снижение урожая.

Урожай в (ц/га) пшеницы при различных вариантах опыта

Шир. междур. (см)	Норма высева (тыс /га)	Густ. ст. раст. (тыс./га)	% сохр. раст.	Ф о н		
				неудобр.	N_{30} P_{45}	N_{45} P_{120}
			Амурская 41			
			Посев 12 мая			
45	350	233	80,8	16,2	19,3	17,8
«	450	330	73,3	17,4	20,4	19
«	550	418	76	17,4	20	19,6
60	350	275	78	13,7	16,5	17,6
«	450	353	78,4	14,2	18	18,4
«	550	403	73,2	14,5	17,9	18
			Посев 20 мая			
45	350	308	88	15,7	18,7	18,4
«	450	365	80,1	17,6	21,7	18,6
«	550	446	81	17,7	21,6	20
60	350	287	82	14,4	17,9	16,5

Шир. междур. (см)	Норма высева (тыс./га)	Густ. ст. раст. (тыс./га)	% сохр. раст.	Фон		
				неудобр.	N_{30} P_{45}	N_{45} P_{120}
60	450	370	82,2	15	18,1	17,8
«	550	403	73,2	14,9	18,3	17,5
			Салют 216			
			Посев 12 мая			
45	450	270	60	15,1	16,5	15,8
«	550	358	65,1	17,1	17,7	17,2
«	650	365	56,1	17,4	17,7	17,6
60	450	275	61	14,8	16,1	14
«	550	365	66,3	15,1	15,5	15,3
«	650	391	60	13,8	17,4	15,4
			Посев 20 мая			
45	450	396	88	18,3	18,7	18,7
«	550	343	62,3	20,5	20,7	20,1
«	650	475	72	18,7	20,2	20,4
60	450	353	78,4	17,1	17,8	17
«	550	458	83,2	18,4	17,5	18,3
«	650	502	77,2	17,6	17,2	16,8
			Посев 30 мая			
45	450	343	76,2	19,2	19,2	17,9
«	550	424	77,1	19,5	19,8	20,7
«	650	519	79,9	21,1	20,3	20,3
60	450	348	77,3	16,7	17	17,9
«	550	431	78,3	18,1	18,1	17
«	650	564	86,7	17,5	17,2	17,3
			Хабаровская 4			
			Посев 12 мая			
45	500	396	79,2	18,9	18	17,5
«	600	431	71,8	18,4	17,9	17,6
«	700	506	72,2	18,5	17,6	17,4
60	500	336	67,2	16,9	15,5	15,3
«	600	424	70,6	17,7	14,7	15,6
«	700	474	67,7	16,8	14,8	15
			Посев 20 мая			
45	500	418	83,6	18,1	17	16,2
«	600	418	69,6	18,9	19,6	18,9
«	700	475	67,8	19,4	19,3	18,2
60	500	336	67,2	16,4	17,2	16
«	600	391	65,1	18	17	17,2
«	700	541	77,2	16,9	17,5	16,6
			Посев 30 мая			
45	500	418	83,6	17,1	18,4	16,4
«	600	480	80	17,9	18,2	17,3
«	700	506	72,2	19,1	18,9	17,9
60	500	391	78,2	16,2	17,2	15,4
«	600	458	76,3	15,5	16,3	16,3
«	700	524	74,8	17,8	16,1	16,4
			Посев 9 июня			
45	500	424	84,8	17,1	16,2	16,8
«	600	580	96,6	17,6	17	17,1
«	700	673	96,1	17,6	17,1	17,3
60	500	469	93,8	17,2	16,7	15,6
«	600	469	78,1	15,8	17,2	16,3
«	700	541	77,2	16,8	15,9	15,3

Салют 216. В первый срок посева урожай при всех нормах высева был на 2—4 ц/га ниже, чем при втором и третьем сроках. Объясняется это, вероятно, более низкой густотой стояния растений. Как и по Амурской 41, полученный урожай снизился при междурядьях 60 см, При посеве 12 мая с междурядьями 45 см густоте стояния растений 358 тыс./га соответствует норма высева 550 тыс./га и урожай 17,1 ц/га; 20 мая, соответственно, — 396—450 тыс./га и 18,3 ц; 30 мая — 343—450 тыс./га и 19,2 ц. Таким образом, наилучший урожай при одной и той же густоте стояния растений дал третий срок посева. Прибавки урожая от внесения удобрений не получено.

Хабаровская 4 в 1965 г. оказалась самым пластичным сортом. Независимо от срока сева урожая был около 17 ц/га. По нормам высева установить разницу в урожае не представилось возможности. Этот вопрос требует дальнейшего изучения. Урожай при междурядьях 60 см был ниже на 1—2 ц/га. Не получено эффекта от внесения удобрений.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОСЕВА НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОИ

М. П. СЕРГЕЕВ
И. И. СОКОЛОВА
М. Г. ГЕРШЕВИЧ
Г. М. СКОП

Исследование начато в 1965 г. При определении качественных показателей зерна сои за основные критерии приняты белок и жир. Поэтому при изучении образцов сои, полученных при различных способах посева, главное внимание было уделено закономерностям изменения названных показателей.

Полевой опыт проведен по схеме — 7 вариантов посевов с различным размещением растений и шириной междурядий от 45 до 90 см. Ленточные посевы рассматривались как мера более равномерного размещения большого количества растений сои на единице площади.

Изучался широко районированный в Амурской области среднеспелый сорт Салют 216. Посев для всех вариантов проведен с оптимальной для этого сорта густотой стояния — 500 тыс. растений на 1 га. Опыт заложен на 4,5 га с четырехкратной повторностью для каждого варианта.

Обработка почвы — по обычной в области агротехнике, одинаковой для всех вариантов (кроме числа междурядных обработок). До 5 июля все варианты посева в оптимальные сроки были дважды прокультивированы. При вариантах с шириной междурядий 45 см и 51×15 см большего числа культиваций провести не удалось из-за смыкания растений. На вариантах с расширенными междурядьями проведена еще одна междурядная обработка.

Химический состав зерна, полученного при различных вариантах полевого опыта, определен по общепринятым для подобных исследо-

Влияние способа посева сои на содержание в зерне белка, жира и азота

Способ посева и ширина междурядий	% влаги	Содерж. в зерне (% на сухое вещество)		
		азота	белка	жира
Однострочный, 45 см (контроль)	9,4	6,6	37,5	20,44
Однострочный, 60 см	9,3	6,5	37,1	22,96
Однострочный, 70 см	8,5	6,6	37,4	23,02
Ленточный двустрочный, 51×15 см	9,6	6,5	37,05	18,5
Ленточный двустрочный, 60×15 см	9,5	6,5	37,2	20,48
Ленточный двустрочный, 90×15 см	8,1	6,5	37,56	23
Ленточный трехстрочный, 90×15×15 см	8,7	6,06	35	17,1

ваний методикам. Данные полевого опыта и химического анализа зерна обработаны с применением математических методов вариационной статистики.

Как видно из таблицы, химический состав зерна в определенной мере зависит от способа посева. Это согласуется с данными других исследований.

При расширенных междурядьях качество зерна повышается. Особенно ярко эта закономерность проявляется в накоплении жира. Важно отметить, что на качественные показатели зерна сои большое влияние оказывает и степень засоренности посева. Так, в трехстрочных посевах с междурядьями 90×15×15 см повышенная засоренность в ленте резко уменьшила благотворное влияние освещенности на урожайность. Это относится и к ленточному посеву с междурядьем 51×15 см.

С увеличением ширины междурядий содержание влаги в зерне сои уменьшалось — за счет повышенной освещенности, а следовательно и обеспеченности растений теплом.

Увеличение ширины междурядий (в определенных пределах) благоприятно сказалось и на урожайности сои. Так, при двухстрочном посеве с междурядьями 90×15 см урожай был на 18% выше, чем в контроле.

Приведенные данные позволяют сделать предварительный вывод, что расширение междурядий благоприятно сказывается на накоплении в зерне жира; содержание белка и азота изменяется незначительно.

О СПОСОБАХ ПОСЕВА КУКУРУЗЫ

В. А. РЫБНИКОВА
К. И. ЛИСИНА
В. М. ПЕНЧУКОВ

Практика показала, что пунктирный способ посева кукурузы на силос по влиянию на урожай и другие показатели не только не уступает квадратно-гнездовому, но и превосходит его. Кроме того, при этом способе значительно сокращаются затраты труда.

С 1963 г. на Амурской опытной станции изучается пунктирный способ посева кукурузы — наиболее рациональное размещение растений, оптимальные расстояния между растениями в рядке. В 1963 и 1964 гг. изучались расстояния в рядке 50, 40, 30, 20 и 15 см. Контролем служил квадратно-гнездовой посев. Высевался гибрид Буковинский 3.

В 1965 г. изучались расстояния 35, 25 и 18 см. Высевали гибриды Буковинский 3 и Буковинский 2. Посев и уход за посевами соответствовали требованиям агротехники.

Размещенные в рядке пунктирно растения не испытывают угнетения. Напротив, они развиваются более интенсивно, чем при квадратно-гнездовом посеве. Так, перед уборкой (3 сентября) высота растений Буковинского 3 в контроле составляла 224 см, а при пунктирном способе с расстоянием 25 см — 235 см, Буковинского 2, соответственно, — 192 см и 198 см.

При слишком загущенном посеве (15—18 см) растения угнетаются. Приводим данные об урожае зеленой массы и початков в обвертках (в ц/га) при различных вариантах посева в 1963—1964 гг.:

	Контр.	*50 см*	*40 см*	*30 см*	*20 см*	*15 см*
1963 г.:						
зел. масса	324,4	317,7	445,9	483,9	524,1	515,8
початки	125,9	118,9	161,4	162,7	151,9	130,8
1964 г.:						
зел. масса	463,4	381,4	395,5	455,7	517	543,4
початки	140,6	121,4	132,1	146,9	152,6	141,2
Средняя за 2 г.:						
зел. масса	402	349,6	420,7	469,8	520,5	529,6
початки	133,3	120,2	146,8	154,8	152,2	136

А вот те же данные за 1965 г.:

	Контр.	*35 см*	*25 см*	*18 см*
Буковинский 3:				
зел. масса	473	487,3	506,1	623,6
початки	183	180,5	169,8	204,8
Буковинский 2:				
зел. масса	325,8	353,9	419,2	450
початки	119,1	128,4	151,8	155,6

Лучшие результаты получаются при пунктирном способе посева с расстоянием в рядке 20—25—30 см. В этих вариантах урожай зеленой массы превышает контроль на 7—28%. Эти же варианты дают наиболее высокий сбор початков. Процент початков в фазе молочно-восковой и восковой спелости при пунктирном способе посева одинаков или несколько выше, чем при квадратно-гнездовом.

Приводим данные о влиянии различных вариантов размещения растений в рядке на количество и качество урожая в 1965 г.:

	Контр.	*35 см*	*25 см*	*18 см*
Буковинский 3:				
общий вес, ц/га	102,4	105,2	106	122,2
средний вес 1 початка, г	215	200,8	184,1	169,2
количество початков в фазе молочно-восковой спелости:				
ц/га	5,2	—	6,7	3,9
%	4,9	—	6,3	3,3
Буковинский 2:				
общий вес, ц/га	68,5	65	79,4	84,9
средний вес 1 початка, г	139,9	140	144,6	126,6
количество початков в фазе молочно-восковой спелости:				
ц/га	14,8	19,4	21,8	16,3
%	21,6	30,9	26,8	18,9

Урожай початков в фазе молочно-восковой и восковой спелости в 1965 г. был более низким, чем в 1963 и 1964 гг. Это объясняется неблагоприятными погодными условиями, особенно засухой в первую половину вегетации.

Нарастание сухого вещества на пунктирных посевах идет значительно быстрее, чем на квадратно-гнездовых. Так, на 12/VIII урожай сухого вещества при квадратно-гнездовом посеве гибрида Буковинский 3 составил 42,1 ц/га, а при пунктирном — 48,5—57 ц/га в зависимости от размещения в рядке; соответственно — 30,9 ц/га на квадратно-гнездовых и 34,4—45,2 ц/га на пунктирных посевах гибрида Буковинский 2.

Вот как шло нарастание сухого вещества (ц/га) в урожае 1965 г.:

	Контр.	*35 см*	*25 см*	*18 см*
Буковинский 3:				
19/VII	4,1	7,1	7,2	8,7
30/VII	18,8	26,8	26,4	29
12/VIII	42,1	43,7	48,5	57
25/VIII	71,7	68,2	69,2	80,5
22/IX	91,1	128,9	144,8	147,2
Буковинский 2:				
19/VII	3,9	4,1	6,1	7,4
30/VII	17	18	23,2	28,4
12/VIII	30,9	34,4	45,2	44,2
25/VIII	56	—	65,2	70,7
22/IX	86,5	92,6	121,7	74

Таким образом, урожай зеленой массы и сухого вещества в вариантах, где расстояние между растениями в рядке — 15—18 см, более высокий, чем в других. Но общий выход початков и средний вес одного, из-за большой загущенности, в этих вариантах значительно снижается, а значит и качество корма будет более низким.

Преимущества пунктирного способа посева перед квадратно-гнездовым подтверждает производственный опыт, заложенный в 1965 г. на 54 га. Пунктирный посев проводился квадратно-гнездовой сеялкой безмерной проволоки. Урожай зеленой массы кукурузы при этом способе посева выше на 29%, а початков в обвертках — на 32% по сравнению с квадратно-гнездовым (70×70). Затраты на посев пунктирным способом были значительно меньшими, чем на квадратно-гнездовой посев.

Таким образом, при пунктирном способе посева урожай сырой и сухой массы, а также початков значительно выше (15—30%), чем при квадратно-гнездовом. Лучшие результаты дает посев 60 тыс. растений на 1 га, то есть при размещении растений в рядке на расстоянии 20—25 см.

ОПЫТ ГНЕЗДОВЫХ ПОСЕВОВ ПШЕНИЦЫ

В. Л. БЕЛОНОЖЕНКО
Д. И. БЕЛЬКО

Опыты проводятся с 1960 г. в учебном хозяйстве Благовещенского сельскохозяйственного техникума. Контролем служили посевы пшеницы, произведенные обычным узкорядным способом 25—26 апреля, на 85 га, по хорошо обработанному пару после сои и кукурузы. Подопытные делянки располагались рядом, по худшему предшественнику (2 года овес), по пробороненной весной зяби. На делянках ручного гнездового посева (площадь каждой — 10 кв. м) высеяли пшеницу 28—29 апреля, на делянке механизированного гнездового посева (1 га) — 7 мая. Удобрений не вносили, никакого ухода, кроме прополки, на делянках ручного посева, не вели.

На делянках ручного посева испытывались междурядья в 7,5, 15 и 30 см при расстоянии гнезда от гнезда в рядках: 5—7; 5—10—15 и 30 см. В каждое гнездо высевали от 1 до 27 зерен (в переводе на весовую норму — 40—150 кг/га). Механизированный посев вели обычной тракторной сеялкой СД-24 с приспособлением к дискам, разработанным инженером Г. Ф. Иващенко, на двух делянках по 0,5 га с площадью питания для гнезда 15×15 см и 30×30 см и нормой высева 2 200 000 зерен на 1 га (в первом случае 5 зерен в гнезде, во втором — 18).

На гнездовых посевах в сравнении с контролем отмечалась более темная окраска стеблей и листьев, толстостебельность, значительно большая высота и очень крупный колос. На делянках ручного посева убрали пшеницу серпом и обмолотили вручную в мешках, на делянках механизированного посева — комбайном.

На всех делянках гнездового посева урожай превышал контрольный при меньшем расходе посевного материала. Например, на делянке № 2 механизированного посева урожай составил 12,7 ц/га против 11 ц/га на контроле, а экономия семян составила 1,2 ц/га.

В 1961 г. опыт был повторен на 48 га по пару. Испытывались наиболее перспективные варианты 1960 года: 1-я делянка — посев с площадью питания гнезда 15×15 см, 5 зерен в гнезде (2 200 000 зерен, или 60 кг/га). 2-я делянка — посев с площадью питания гнезда 30×30 см, 18 зерен в гнезде (2 200 000 зерен, или 60 кг/га). 3-я делянка — посев с площадью питания гнезда 30×30 см, 26 зерен в гнезде (2 900 000 зерен, или 78 кг/га). 4-я делянка — контроль, узкорядный посев (200 кг/га). Площадь каждой делянки — 12 га.

Подготовка почвы, сев и уборка проводились в самые сжатые сро-

ки. Удобрения и меры борьбы с сорняками не применялись. На протяжении вегетационного периода проводились многократные подсчеты, измерения и наблюдения. Убирали комбайном, раздельным способом.

Несмотря на исключительно неблагоприятные условия года, урожай на гнездовом посеве, на делянке с площадью питания гнезда 30×30 см и 26 зернами в гнезде превышал контрольный на 0,5 ц/га; вместе с экономией семян (1,2 ц) прибавка составила 1,7 ц/га.

Кроме того, выявились многие интересные особенности.

1. В гнездовых посевах (площадь питания 30×30, 26 зерен в гнезде) по сравнению с узкорядным к началу уборки не было выпада плодоносящих стеблей, а наоборот, шло их нарастание за счет усиленного кущения. Вот данные трех подсчетов стеблей на 1 га при разных способах посева:

	Гнездовой	*Узкорядный*
5 июня	2485553	7227000
8 июля	2844441	7244444
7 августа	2906000	4739600

2. На гнездовых посевах было 11,7% кустящихся растений, а на узкорядном — только 0,6%. При этом на гнездовых посевах было много растений с 4—5 и более плодоносящими стеблями; на контроле это явление не наблюдалось.

3. Засоренность гнездовых посевов, несмотря на широкие междурядья, лишь незначительно превышала узкорядные и была ниже, чем при рядовом посеве; в среднем на 1 кв. м гнездовых посевов было 178—181 сорняк, а на узкорядном и рядовом — 118—212.

4. Пораженность пыльной головней на гнездовых посевах была значительно ниже, чем на узкорядном и рядовом. Стеблей, пораженных головней, на 1 кв. м гнездовых посевов в среднем было 4,2—5,7, а узкорядного и рядового — 10,5—14,7.

5. Средняя высота хлеба 7 августа на гнездовых посевах составляла 101—105 см, а на узкорядном и рядовом — 77—88 см.

6. Средняя длина колоса на гнездовых посевах — от 6 до 7,3 см, среднее количество колосков в колосе — 12—13; на узкорядном и рядовом посевах, соответственно, — 3,7—5 см и 7,5—8,9.

В 1962—1964 гг. опыты проводились на 3—5 га ежегодно, однако систематических подсчетов, измерений и записей мы не вели. Гнездовые посевы размещали обычно в пшеничном поле, с урожаем которого и сравнивались. Результаты подтверждали выводы предыдущих лет. Кроме того, было отмечено, что гнездовые посевы несколько затягивают созревание пшеницы, растения при них лучше противостоят весенней засухе и обладают большой устойчивостью к полеганию. В то же время мы убедились, что необходимо, во-первых, заменить сорт, поскольку Лютесценс 62 легко полегает и не способен к сильному кущению; во-вторых, проверять не только малые, но и большие нормы высева; в-третьих, выяснить влияние на урожай в обычных и гнездовых посевах крупности зерна, путем отсортировки самых крупных фракций.

В 1965 г. опыт проводился на 9 га (участок 50-гектарного поля). Предшественник — залежь, распаханная осенью 1964 г., куда осенью и весной внесли 1 ц суперфосфата, 0,5 ц аммиачной селитры и 2 ц хлористого калия на 1 га. Поле было многократно продисковано и проборонено. Таким образом, вся агротехника на 50-гектарном участке, включая и опытный 9-гектарный, была абсолютно одинаковой.

На опытном участке была принята двукратная повторность, контролем в каждой повторности служила делянка, где проводили рядовой

посев обычными семенами при норме высева 220 кг/га (6 727 828 зерен).

По гнездовым посевам (30×30 см) испытывались следующие варианты норм высева: 60 кг (1 836 000 зерен), 90 кг (2 752 000 зерен), 120 кг (3 670 000 зерен), 150 кг (4 587 000 зерен), 180 кг (5 504 000 зерен), 150 кг (4 143 000 зерен), 200 кг (5 524 000 зерен). Крупная фракция получена путем отсортировки семян на решетах с размером ячеек 2,7 мм.

Сеяли на всех участках 24 апреля, сортом Амурская 74, семенами высокой чистоты (99,9%), но низкой всхожести (76%). Весна была исключительно неблагоприятной (сильная засуха). Площадь каждой делянки — 2160 кв. м (шириной в два прохода тракторной сеялки).

На протяжении вегетации проводились наблюдения, брались снопы для разбора и записи результатов. Ухода за посевами не вели. Таким образом, была возможность сравнивать гнездовые посевы не только с контрольными делянками, но и со всеми посевами в хозяйстве.

На протяжении опыта бросалась в глаза всегда темно-зеленая окраска гнездовых посевов и светлая — рядовых. В разгар засухи наблюдалось массовое подсыхание нижних листьев у рядового посева, чего совершенно не было у гнездового. Степень засоренности низкостебельными сорняками была примерно одинаковой, крупностебельными, особенно лебедой, — несколько больше у гнездовых посевов. Стеблестой на гнездовых посевах отличался от рядовых большей высотой, толщиной стебля и крупностью колоса. Как и прежде, созревание на гнездовых посевах затянулось на несколько дней.

Убрали подопытные делянки комбайном СК-3 24 августа. Зерно с каждой делянки взвесили отдельно и вывели среднюю урожайность.

Урожай на контрольной делянке (рядовой посев обычными семенами, норма высева 220 кг) составил 17,6 ц/га, на делянке гнездового посева: с нормой высева 120 кг/га — 19,4 ц/га, с нормой высева 150 кг/га — 17,8 ц/га.

На остальных гнездовых посевах (с нормой высева 60—90 кг/га) из-за низкой всхожести семян, несмотря на более обильное кущение, чем на контроле, урожай составил 15,3—16,4 ц/га; однако, учитывая большую экономию семян, недобор зерна практически не увеличился.

Таким образом, подопытная делянка с нормой высева 120 кг/га превысила по урожайности контрольную на 1,8 ц/га, а если учесть экономию семян, — 2,8 ц/га. По сравнению же со средней урожайностью по хозяйству (12,3 ц/га) прибавка урожая на этой делянке вместе с экономией семян достигла 8,1 ц/га.

Еще более резкая разница между подопытными и контрольными делянками наблюдалась по выпаду растений и плодоносящих стеблей. Вот данные по делянкам с 17, 24 и 33 зернами в гнезде в сравнении с контролем:

	17 зерен	*24 зерна*	*33 зерна*	*Контроль*
Норма высева на 1 га:				
зерен	1836000	2752000	3670000	6727828
кг	60	90	120	220
Количество растений на 1 га:				
11 июня	1711109	2555553	2844441	3896100
1 июля	2844442	3855552	4266662	4915080
4 августа	3386478	4177360	4271795	4929507
Прирост к 4 августа по сравн. с 11 июня, %	98	63	50	26
% невзошедших зерен	6,8	7,1	22,5	42,1

Таким образом, выпад зерен на контрольной делянке в 2—6 раз превысил выпад на гнездовых посевах. Наблюдения предыдущих лет показывают то же самое. Следовательно, на гнездовых посевах наблюдается большая активность прорастания семян, в 2—3 раза бо́льшая сила прироста плодоносящих стеблей. Характерно, что благодаря усиленному кущению на гнездовых посевах с нормой высева 90—120 кг/га количество плодоносящих стеблей почти такое же, как на рядовом посеве, несмотря на то, что там высевается вдвое меньше семян.

Интересно, что на рядовом посеве, который получился изреженным из-за засухи и низкой всхожести семян, наблюдалось усиленное кущение — до 14,8% кустящихся растений. Однако на гнездовых посевах кущение было гораздо более сильным. На делянках с нормой высева 60 и 90 кг/га процент кустящихся растений достиг 52—60, с нормой высева 120 кг/га — 33,8.

На гнездовых посевах появлялись сильно кустящиеся растения с 4—5—6 и более плодоносящими стеблями, чего совершенно не было на рядовом посеве.

Гнездовой посев проводился обычными тракторными прицепными и навесными дисковыми сеялками с несложным приспособлением, которое легко изготовить в любой мастерской совхоза или колхоза (описание его дано в этом сборнике, в статье Г. Ф. Иващенко). Сев идет на рабочей скорости, без снижения производительности.

Представляют интерес также результаты испытания посевов семенами крупной фракции. При норме высева 150 кг, или 4 143 000 зерен на 1 га, получен наибольший урожай, превышающий контроль на 2,1 ц/га, при норме высева 250 кг/га — на 1,6 ц/га.

Посев семенами крупной фракции при норме высева 150 кг/га дал 56% прироста плодоносящих стеблей (рядовой — всего 28%). Однако при норме высева 250 кг/га прироста не было, даже наблюдался выпад (4%). Характерно, что количество плодоносящих стеблей на 1 га к началу уборки достигло на подопытных делянках 4 706 196, а на контрольной — только 4 409 559, хотя семян там было высеяно в 1,5 раза больше.

В 1966 г. опыт продолжался. Цель его — связать гнездовые посевы с посевом крупных фракций. Для этого семена с наиболее урожайных и сильно ветвившихся участков собраны отдельно и высеяны. Из них 20—25% после сортировки не проходило через решето с размером ячеек 3 мм, в то время как все семена урожая 1964 г. частично задерживались лишь решетом с размером ячеек 2,7 мм. Это зерно и испытывается в гнездовых посевах, наряду с обычным зерном.

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ РУСЕЛ ОТКРЫТЫХ КАНАЛОВ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Г. ВАСИЛЕНКО
Г. Х. СТУПНИКОВА

Опыты закладывались на экспериментальной осушительной сети, строительство которой начато в 1960 г. К 1965 г. построены 9 км магистрального канала, часть открытых коллекторов и транспортирующих каналов и 13 га закрытого гончарного дренажа. Гончарный дренаж заложен в 1964 г. Глубина заложения — 0,64—1,8 м, в зависимости от рельефа, с минимальным уклоном 0,002. Длина закрытых коллекторов — 285 м, диаметры трубок—15, 10 и 7,5 см, в зависимости от водосборной площади. Длина дрен — 80—120 м, диаметр трубок — 5 см. Закрытые коллекторы впадают в открытый коллектор М-1-4, построенный в 1963 г. Открытый коллектор сильно заилен.

Наблюдения проводились на магистральном канале, открытом коллекторе М-1-4 и транспортирующем канале М-1-2 и показали, что русла деформируются на следующий год после перезимовки. По мере оттаивания откосы начинают оплывать снизу по мерзлому основанию, затем, по мере высыхания и нового намокания, разрушения происходят после каждого резкого изменения влажности. После оплывания, не связанного корнями откоса, верхняя часть его принимает отвесные стенки и под тяжестью обламывается глыбами или лентами вдоль бровки. В некоторых местах разжиженный откос выплывает в русло, а бровки проседают.

Характеристика заиления каналов к лету 1965 г.

Год строительства	Сред. площадь попер. сечения (кв. м)		% заиления	Сред. глубина канала (м)		% заиления
	проект.	фактич.		проект.	фактич.	
Магистральный канал						
1960	6,74	4,91	27,2	1,34	0,83	38,1
1961	7,89	7,39	6,3	1,65	1,01	38,8
1962	8,8	6,82	22,5	1,67	1,01	39,5
1963	15,76	11,4	27,7	2,36	1,53	35,2
1964	11,4	7,68	32,6	1,97	1,45	26,4
Открытый коллектор М-1-4						
1963	9,7	8,2	15,5	2,04	1,51	26
Транспортирующий канал М-1-2						
1964	4,61	4,7	—2	1,36	1,17	14

Как видно из таблицы, процент заиления поперечного сечения магистрального канала по отношению к площади сечения ниже, чем по отношению к глубине, а на участке, построенном в 1961 г., процент уменьшения площади поперечного сечения незначителен — всего 6,3; в то же время глубины на этом участке уменьшились на 38,8%. Это объясняется тем, что откосы, оплывая, откладывались на дне. Площадь сечения оставалась той же, менялась только конфигурация сечения. На других участках, кроме оплывания, откосы выпирались. Кроме того, на некоторых пикетах площадь поперечного сечения даже увеличилась, а глубина уменьшилась (ПК-33', 32', 27', 25', 22', 19', 1', 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 17, 21, 35). На этих пикетах размывались главным образом откосы с переносом грунта на другие участки. Часть наносов была занесена с мест сосредоточенного падения воды, с размывом боковых овражков.

Поперечное сечение М-1-2 даже увеличилось на 2%, а глубина его уменьшилась на 14%.

Сильное заиление М-1-4 произошло за счет оплывания откосов и затаптывания их скотом. Здесь также наблюдался размыв откосов струями стекающей воды. Канал приобрел параболическое сечение. Бровки не обламываются, а откос постепенно и равномерно оплывает. Только в месте сосредоточенного поверхностного потока, стекающего с болота, был сильно размыт откос, образовался водопад, грунт вынесен даже в магистральный канал.

Таким образом, откосы 1:2 для тальвегового канала, прорытого в пылеватых грунтах, недостаточны. Откосы каналов, прорытых в тяжелых глинах и суглинках, не только оплывают, но и размываются стекающими по ним струями воды; канал принимает параболическое сечение. При проектировании следует учитывать коэффициент естественного откоса мокрых грунтов и принимать во внимание, что при высыхании откосы растрескиваются, верхний слой делается рыхлым и при выпадении дождей легко смывается.

СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. Г. БОЧЕНКО
В. В. ГОЛОВИН

Южные, безлесные районы Амурской области подвержены воздействию суховеев, особенно в апреле и мае. Защитить поля от сухих весенних ветров могут только лесные полосы. Но так как лиственные породы в это время не имеют листвы, то в лесные защитные полосы нужно вводить хвойные — целесообразнее всего сосну обыкновенную.

Мы изучали посадки сосны в Завитинском совхозе Михайловского района, в учебном хозяйстве «Грибское» Ивановского района и на территории сельскохозяйственного института в Благовещенске.

Сосновые посадки в Завитинском совхозе были заложены Е. Никитенко в 1930 г. на ровном участке. Почва темноцветная, дерново-луговая, глинистая. Общая площадь посадок 15 га. Сосна обыкновенная высаживалась трехлетними сеянцами под плуг, в хорошо подготовленную почву, на расстоянии 1 м друг от друга. На один гектар было посажено 10 000 сеянцев. Приживаемость их в первый период после посадки — 90%. В течение первых трех лет в междурядьях и в рядах растений проводилась ручная прополка.

Обследование этих посадок, проведенное нами летом 1965 г., показало, что в настоящее время это сформировавшееся чистое (I ОС), одноярусное насаждение 111Б, полнота его 0,85. Сумма площадей сечения на 1 га 24,04 кв. м, запас 116,6 куб. м. Средний диаметр насаждения 13 см, средняя общая высота 11 м, высота до кроны 5,6 м.

Стволы деревьев хорошо очищены от сучьев. Травяного покрова нет, но имеется лесная подстилка (хвоя, сучья, шишки) толщиной 5—7 см. Около половины (47,4%) посадок составляют деревья с диаметром 12—14 см и около 29% — с диаметром 16—22 см. Чтобы иметь представление о росте сосны обыкновенной в среднем за 35 лет, приводим данные средних приростов по диаметру, площади сечения, высоте и объему среднего модельного дерева:

	В возрасте 35 лет	*Среднегод. прирост*
Диаметр, см	13	0,36
Площадь сечения, кв. м	0,0145	0,0004
Высота, м	11	0,31
Объем, куб. м	0,08	0,002

В учебном хозяйстве Благовещенского сельскохозяйственного института посадки созданы весной 1960 г. на площади 0,24 га. Участок представлен лесной полосой, защищающей плодовый сад от ветров. Длина полосы 200 м, ширина 12 м, рельеф ровный с пологим (2—3°) склоном на восток. Почва бурая лесная, среднесмытая, глинистая. Посадка проводилась трех- четырехлетними саженцами сосны обыкновенной. Саженцы выкапывались с комом земли и с ним же высаживались под лопату в хорошо подготовленную почву. Расстояние между саженцами в ряду 2 м, междурядье — 2,5 м. Приживаемость посадок к осени 1960 г. составила 85%. В течение 3 лет приствольные круги пропалывали и рыхлили, сорняки в междурядьях пропалывали.

Осенью 1963, 1964 и 1965 гг. проводился учет сохранности посадок. Приводим результаты учета (I — сохранность в %, II — средняя высота в м; III — прирост в высоту в см):

	I	*II*	*III*
1963	67,8	—	23,6
1964	60	1	31,8
1965	52	1,3	23,8

Большой отпад к 1965 г. объясняется в основном механическими повреждениями, которые возникали из-за того, что по полосе ходили тракторы и конные подводы.

На территории главного корпуса Благовещенского сельскохозяйственного института посадки сосны были заложены весной 1964 г. на двух участках. Участок № 1 — ровный, почва бурая лесная, среднесмытая, супесчаная. Площадь 0,12 га. Сосна с комом земли высаживалась пятилетними саженцами в ямы размером 80×80×80 см. Расстояние между саженцами 3 м.

Участок № 2 расположен на южном склоне (5—10°). Почва бурая лесная, сильно смытая, песчаная. Площадь 0,12 га. Высаживались десятилетние саженцы вместе с рододендроном даурским. Расстояние между кустарниками и сосной — 1,5 м. В течение лета приствольные круги сосны пропалывали и рыхлили.

Осенью 1964 и 1965 гг. у каждой сосны измерялась высота и текущий прирост в высоту, вычислялись средние показатели (табл. 1).

Таблица 1

Средние показатели сосны, произрастающей на территории института

Участок	Возраст (лет)	1964 г.		1965 г.	
		средн. высота (м)	текущий прирост (см)	средн. высота (м)	текущий прирост (см)
№ 1	5	0,61	7,4	0,68	5,8
№ 2	10	1,02	5,2	1,05	4,2

В городских условиях текущий прирост в высоту, как и в Грибском, в 1964 г. был больше, чем в 1965 г., из-за более благоприятных для сосны метеорологических условий года.

Пятилетние саженцы приживаются лучше, чем десятилетние. Приживаемость более молодых посадок 89%, а других — 67%. Однако и те и другие посадки сосны страдают от механических повреждений. Больше повреждений (40%) отмечено на участке № 2, меньше — на первом (22%).

Чтобы выяснить влияние метеорологических условий на рост сосны, мы сопоставили текущий прирост в высоту с температурами, влажностью воздуха и другими метеорологическими показателями.

Период сезонного роста сосны в различных районах Восточной Сибири (Баценко и др., 1964) и Северном Казахстане (Петров, 1961) составляет 43—50 дней. Начало роста сосны совпадает с датой перехода средней суточной температуры воздуха через +10°. В период роста сосны в упомянутых районах средняя суточная температура воздуха не выше +20°. В Грибском переход средней суточной температуры воздуха через +10° в 1963—1965 гг. приходился на середину второй декады мая. В июне средняя суточная температура воздуха колебалась преимущественно от +15 до +20°. Исходя из этого, считаем, что в наших условиях начало роста сосны приходится на вторую декаду мая и заканчивается в конце июня — начале июля. Оптимальная температура для роста сосны +15—20° (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость прироста сосны от температуры воздуха (с 11 мая по 30 июня)

Год	Прирост в высоту (см)	Число часов с днев. t°			Число дней со среднесут. t°	
		10—15°	15—20°	20—25°	15—20°	20—25°
1963	23,6	215	255	161	20	6
1964	31,8	200	315	138	26	1
1965	23,8	190	200	156	16	12

В 1964 г. прирост сосны в высоту был самый большой из трех лет и в этом же году с 11 мая по 30 июня количество часов и дней с температурой от 15 до 20° было наибольшим, а от 20 до 25° — наименьшим. По-видимому, температуры выше 20° не способствуют росту сосны. Помимо температуры, большое влияние на рост сосны оказывают другие метеорологические условия:

	1963 г.	*1964 г.*	*1965 г.*
Температура воздуха	15,2	14,6	15,9
Сумма осадков, мм	101	151	46
Испарение, мм	172	163	179
Относит. влажность воздуха, %	63	68	52
Солнечное сияние, % от возможн.	49	52	63
Средн. скорость ветра в 13 час, м/сек.	5,4	4,8	5

В 1964 г. условия увлажнения были лучше, чем в 1963 и 1965 гг. В 1963 г. существенные осадки выпали только в первой и последней декадах июня, а в 1965 г. осадков вообще было мало. В эти же годы влажность воздуха была ниже. Малое количество выпавших осадков, пониженная влажность воздуха, особенно в 1965 г., и более сильные ветры способствовали большему испарению влаги. В 1963 г. испарилось в 1,7 раза больше влаги, чем выпало осадков, а в 1965 г. — в 4 раза. В эти годы растения использовали почвенную влагу, которая благодаря медленному оттаиванию почвы поступала в корнеобитаемый слой. В 1964 г. испарение почти полностью компенсировалось выпавшими осадками. Таким образом, больший прирост сосны в высоту в 1964 г.

в Грибском обусловлен, главным образом, нормальным температурным и водным режимом.

В Благовещенске в 1964 г. прирост сосны также был больше, чем в 1965 г. Метеорологические условия города мало отличались от условий в Грибском, но, несмотря на это, прирост сосны в городе в 1964 г. был в 4,3 раза, а в 1965 г. в 4,1 раза меньше, чем в Грибском. Одинаковое отношение (4,3 и 4,1) свидетельствует о том, что разная величина прироста сосны в Грибском и Благовещенске объясняется не метеорологическими условиями (они были почти одинаковыми), а различными почвенными условиями этих пунктов и возрастом посадок.

Имеющийся опыт культуры сосны в Михайловском и Ивановском районах позволяет рекомендовать сосну как главную породу для защитных лесонасаждений в малолесных и безлесных районах Амурской области, подверженных действию сухих весенних ветров.

О ЗИМОВКЕ ОКУЛЯНТОВ БЕЗ УКРЫТИЙ ЗЕМЛЕЙ

П. Н. МАКСИМОВ
В. И. КУДРЯВЦЕВ

Окулянты яблони и груши на зиму, как правило, окучивают землей. Это предохраняет привитые глазки от вымерзания, иссушения и повреждения грызунами. На окучивание окулянтов осенью и разокучивание их весной требуется дополнительно 50—55 человеко-дней на 1 га, или 100—110 рублей. Если осень дождливая, затраты увеличиваются.

Наблюдая за окулянтами, случайно оставшимися на зиму не окученными, мы решили изучить вопрос о зимовке окулянтов без укрытия в условиях Амурской области. К тому же известно, что у открыто зимующих яблонь и груш, с которых заготавливают черенки для окулировки, почки обычно никогда не вымерзают. Привитые же в основание штамбика дичка, они будут засыпаны снегом и должны сохраняться еще лучше.

Первые опыты заложены в октябре 1961 г. в Благовещенском плодово-ягодном питомнике — 100 окулянтов уссурийской груши были оставлены на зиму не окученными. Такое же число окулянтов окучили землей.

Почки на подопытных окулянтах после перезимовки оказались в удовлетворительном состоянии. Об этом свидетельствуют данные учета, проведенного после отрастания побегов из перезимовавших глазков. Если у контрольных окулянтов из 100 зимовавших глазков отросло 72 побега, то у подопытных — 70.

В 1963 г. опыт был повторен. В зиму без окучивания оставили 2143 окулянта: 1146 привитых глазками ранеток, 393 полукультурки Ефремовское № 1, 604 уссурийской груши. Такое же количество окулянтов ранеток, полукультурок и груш оставлено в качестве контроля.

Чтобы условия зимовки были более суровыми, подопытные окулянты освобождали от снега (в Амурской области бывают совершенно бесснежные зимы).

В июне 1964 г. после отрастания побегов из перезимовавших глазков на опытных и контрольных делянках провели учет. Получены такие результаты:

	Окулянты	*Побеги*
Ранетки:		
контроль	1146	866
опыт	1146	754

	Окулянты	*Побеги*
Полукультурка:		
контроль	393	310
опыт	393	307
Груша:		
контроль	604	435
опыт	604	447

Таким образом, ранетки перезимовали лучше с укрытием, для полукультурок условия зимовки (с укрытием, без укрытия) почти не имели значения (в контроле — на 1% выше), уссурийская груша зимует лучше без укрытия землей.

В 1964 г. опыт заложен только с ранетками. Без укрытия оставили 3484 окулянта: ранетки Янтарной 2261, ранетки Малиновой 1223. Контролем служили те же сорта ранеток. Снега на участке, где проводили опыт, не было, а средняя температура января была —24,2° (минимальная температура достигла —40°).

Несмотря на исключительно неблагоприятную и суровую зиму, подопытные окулянты прекрасно сохранились. Об этом можно судить по данным учета отрастания побегов, проведенного в начале июня 1965 г.:

	Окулянты	*Побеги*
Ранетка Янтарная:		
контроль	2022	1635
опыт	2261	1927
Ранетка Малиновая:		
контроль	2100	1910
опыт	1223	1055

Таким образом, у ранетки Янтарной лучше зимовали подопытные окулянты, а у Малиновой — контрольные. В целом же разница между укрытыми и не укрытыми окулянтами незначительная. На основании проведенных опытов можно считать, что окулянты ранеток в Амурской области на зиму нет необходимости окучивать землей. То же можно сказать и об окулянтах уссурийской груши, более морозостойкой, чем ранетки: она зимует открыто даже в г. Зее, где все сорта ранеток выращивают только в прикопочной форме. По окулянтам яблонь-полукультурок и груш-лукашовок опыты нужно продолжить, так как в Амурской области эти сорта зимуют открыто только на возвышенных участках, а на равнинных в более суровые зимы вымерзают даже в кроне самых морозостойких подвоев.

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. ФЕДОРОВ

Почвообразовательные процессы, протекающие в своеобразных условиях Амурской области, имеют свои отличия. Между тем физико-химические свойства местных почв изучены недостаточно. Наши исследования проводились на луговых темноцветных, бурых лесных, луговобурых, дерново-подзолистых и аллювиальных почвах.

Несмотря на относительно большое содержание питательных веществ, производительность этих почв невысока. Физические свойства их постоянно изменяются как под действием природных факторов, так и под влиянием агротехнических мероприятий. Улучшение физических свойств, строения пахотного слоя повышает плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур. Регулирование их — одна из важнейших задач земледелия.

Исследования проводились на 895 образцах, взятых на пашне в различных районах области (из 39 точек), с 10 августа по 25 сентября 1963 г. Образцы вырезались слоем через каждые 5 см, с глубины от 0 до 50 см, в трехкратной повторности. Определялись объемный и удельный вес, нижний и верхний пределы пластичности. На основании полученных данных рассчитаны скважность и число пластичности.

Удельный вес определялся в лаборатории пикнометрическим методом. Было сделано 262 определения. Объемный вес скелета почвы определялся по методике режущего кольца. Образцы почвы вырезали в поле из почвы цилиндрическим буром Тюрина (стальное кольцо общим объемом 200 куб. см, с высотой стенок около 5 см). Цилиндр вдавливали на всю глубину, окапывали, закрывали верхнюю крышку. После подреза почвы ножом снизу вынимали и снимали нож. Почву подрезали вровень с краями. Образец почвы в полиэтиленовых мешочках доставляли в лабораторию, взвешивали, высушивали и рассчитывали объемный вес.

Нижний предел пластичности определялся по методике Аттерберга. Образец почвы в 50 куб. см разминали, увлажняли до перехода в тестообразное состояние и оставляли в фарфоровой чашке на 24 часа для

полного увлажнения. На гидрофобной бумаге раскатывали жгуты диаметром 3 мм до начала крошения и определяли влажность с точностью до 1%. Всего было сделано 160 определений.

Верхний предел пластичности определялся с помощью балансирного конуса Васильева. Почву помещали в фарфоровый тигель высотой 5 см и, добавляя воду, находили такое состояние влажности, при котором конус опускался в течение 5 сек. на глубину 1 см. Это значение влажности в процентах соответствует верхнему пределу пластичности.

Из данных объемного и удельного весов, верхнего и нижнего пределов пластичности рассчитывали общую порозность и число пластичности. Результаты всех определений обрабатывали математическим методом с вычислением квадратического отклонения, ошибки и процента ошибки.

Удельный вес твердой фазы в обследованных почвах представлен в табл. 1. С глубиной удельный вес в почвах изменяется незначительно, за исключением бурой лесной тяжелого механического состава; последняя вызывает сомнение в однородности материнской породы. Наименьший удельный вес имеют луговые темноцветные, дерново-подзолистые, бурые лесные почвы тяжелого механического состава. Дерново-аллювиальные, дерново-подзолистые глеевые и бурые лесные почвы легкого механического состава имеют больший удельный вес. У оглеенных почв удельный вес несколько выше.

Таблица 1

Средний удельный и объемный вес почв

Почвы	Удельный вес в слое		Объемный вес в слое	
	0—5 см	45—50 см	0—5 см	45—50 см
Луговые темноцветные	2,32	2,47	0,95	1,4
Дерново-аллювиальные	2,46	2,44	0,93	1,36
Дерново-подзолистые	2,53	2,48	1,05	1,46
Дерново-подзолистые глеевые	2,5	2,5	1,11	1,28
Бурые лесные легкого механического состава	2,51	2,63	1,15	1,5
Лугово-бурые глеевые	2,29	2,33	0,98	1,14
Квадратическое отклонение	0,063—0,265		0,016—0,316	
Квадратическая ошибка	0,026—0,052		0,003—0,117	
Процент ошибки	1 —5,9		0,3 —8	

Изменения объемного веса почв по профилю до глубины 50 см приведены в табл 1. Результаты определений показывают увеличение объемного веса с глубиной у всех типов почв, причем возрастание объемного веса более резко начинается с глубины 10—15 см. Наиболее характерно резкое возрастание объемного веса у луговых темноцветных, дерново-подзолистых, лугово-бурых почв. Почвы в верхнем пахотном слое имеют высокий объемный вес (от 1,12 до 1,25), что свидетельствует о значительном их уплотнении. Высокий объемный вес бурых лесных почв легкого механического состава обязан более высокому удельному весу твердой фазы и особенностям минералогического состава. Большой объемный вес имеют бурые лесные, дерново-подзолистые, луговые темноцветные почвы, дерново-подзолистые глеевые — меньший.

Порозность для всех почв с глубиной уменьшается и находится в следующих пределах:

Луговые темноцветные — 59 — 46%
Дерново-аллювиальные — 58 — 51%
Дерново-подзолистые глеевые — 56 — 50%
Бурые лесные тяжелого механического состава — 52 — 45%
Бурые лесные легкого механического состава — 54 — 48%.

Более резкое уменьшение порозности с глубиной характерно для луговых темноцветных и дерново-подзолистых глеевых почв.

Верхний и нижний пределы пластичности показаны в табл. 2. Наиболее высокий верхний предел пластичности имеют луговые темноцветные и дерново-подзолистые глеевые почвы. Нижний предел пластичности изменяется с глубиной незначительно. Наиболее высокая пластичность у бурых лесных почв тяжелого механического состава, луговых темноцветных, дерново-подзолистых глеевых, у которых число пластичности находится в пределах от 13 до 16 в пахотном горизонте, 8—12 в нижнем горизонте. Наименьшую пластичность имеют бурые лесные почвы легкого механического состава, дерново-аллювиальные (число пластичности 9—10).

Таблица 2

Средний, верхний и нижний пределы пластичности почв

Почвы	Верхний предел в слое		Нижний предел в слое	
	0—5 см	45—50 см	0—5 см	45—50 см
Луговые темноцветные	53	35	39	26
Дерново-аллювиальные	35	31	26	19
Дерново-подзолистые	32	25	24	19
Дерново-подзолистые глеевые	50	44	34	30
Бурые лесные легкого механического состава	33	29	23	18
Бурые лесные тяжелого механического состава	39	33	25	20
Квадратическое отклонение	2,121—17,44		1,643—13,45	
Квадратическая ошибка	1,224— 9		0,9 — 7,9	
Процент ошибки	3,4 —22,7		2,9 —21	

Таким образом, несмотря на некоторые различия, все типы почв имеют высокий объемный вес (1,12—1,25), что свидетельствует о значительном их уплотнении. Оглеение, по-видимому, влияет на уменьшение объемного веса. По профилю почвы объемный вес возрастает, особенно в подпахотной части перегнойно-аккумулятивного горизонта, что свидетельствует об образовании плужной подошвы. Поэтому почву необходимо обрабатывать на переменной глубине. Почвы легкого механического состава имеют более тяжелый удельный вес. Все почвы имеют пониженную порозность (52—59%), что свидетельствует о недостаточно благоприятном водно-воздушном режиме. Разные почвы имеют различные пределы пластичности; это необходимо учитывать, рассчитывая оптимальную влажность при обработке почв.

О КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ (БОНИТИРОВКЕ) ПОЧВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. В. ГОЛОВ
В. С. ОНИЩУК

В последние годы во многих природно-экономических районах страны начаты работы по качественной оценке почв и разработке элементов земельного кадастра. Для проведения таких работ предложено несколько методов. Подобного рода работы не могут быть выполнены за 1—2 года. Кроме того, степень изученности, наличие необходимых исходных данных, особенности почвенно-климатических условий, специфика отраслей сельскохозяйственного производства требуют конкретизации отдельных элементов программы и методики выполнения оценочных работ.

В связи с этим мы предлагаем в порядке обсуждения программу и краткую методику проведения качественной оценки пахотных почв Амурской области. Наши предложения не претендуют на полноту освещения данного вопроса, но могут быть отправным пунктом этой большой и важной работы.

Программа работ включает следующие вопросы: уточнение почвенного районирования и агропроизводственной группировки почв в целом по области; составление почвенных карт и картограмм агропроизводственных группировок почв по административным районам; составление предварительной бонитировочной шкалы; установление корреляционных зависимостей между основными показателями плодородия почв и урожаями культур; разработка поправочных коэффициентов к оценочным баллам; проведение экономической оценки почв.

Всестороннее обоснование условий ведения сельскохозяйственного производства базируется на комплексном природно-экономическом районировании территории. Агропочвенное районирование — основа планирования, размещения отраслей сельского хозяйства, разработки комплекса агротехнических мероприятий.

Существует районирование территории Амурской области по различным факторам (климату, почвам, географии, природно-экономическое). Все эти схемы в общих принципах правильные, слабо увязывают сельскохозяйственное производство с почвенными условиями.

В целях планирования, размещения сельскохозяйственного производства и разработки системы агротехнических мероприятий широко используется природно-экономическое деление области на три зоны: южную, центральную и северную. Недостаток такого районирования — слабая увязка с почвами. Например, в южную зону входят Ивановский,

Тамбовский, Михайловский, Архаринский и Белогорский районы. Данные по почвенному покрову показывают, что Белогорский и Архаринский районы имеют другие почвенные условия, нежели остальные районы этой зоны. Поэтому плановые задания, система ведения хозяйства, агротехника выращивания сельскохозяйственных культур в этих районах должны иметь свои особенности. Аналогичные особенности имеются и в других зонах.

Поэтому в качестве предварительного этапа качественной оценки почв области необходимо уточнить агропочвенное районирование с учетом накопившихся за последние годы данных о свойствах почв, агротехнических приемах, сложившейся к настоящему времени специализации сельскохозяйственного производства.

Агропроизводственная группировка почв, с выдачей соответствующих документов, до последних лет велась для отдельного хозяйства при крупномасштабном почвенном картировании. Необходима агропроизводственная группировка почв для области в целом. Такая попытка сделана отделом землеустройства областного управления сельского хозяйства. Анализ показывает, что предложенная схема требует серьезных изменений. Например, нельзя согласиться с включением в одну агрогруппу (2-я по схеме) луговых темноцветных маломощных, «лучших бурых лесных» и пойменно-луговых почв. В 3-ю группу объединения луговые темноцветные маломощные и «бурые лесные крутых склонов, малогумусные, щебнистые». Агрохимическую значимость последних почв следует поставить под сомнение; тем более нет основания объединять их с луговыми темноцветными маломощными.

Качественную оценку почв нельзя проводить без уточнения агропроизводственной группировки почв в масштабе области. Имеющиеся данные позволяют уточнить предложенную схему. Предварительно следует составить номенклатурный список почв, определить агрономическую значимость отдельных из них и на основе агрохимических и агропроизводственных свойств составить агропроизводственную группировку, с учетом однородности агротехники, залегания по рельефу, особенностей водного и пищевого режимов, эродированности.

Качественная оценка почв не может проводиться без почвенных карт административных районов и области в целом. В 1966 г. экспедиция «Росгипрозем» совместно с БСХИ заканчивает крупномасштабное почвенное картирование с выдачей почвенных карт и агрохимических картограмм в колхозах и совхозах области. Уже сейчас необходимо приступить к составлению сводных почвенных карт административных районов, а в последующем — и областной почвенной карты.

Мы полагаем, что на первом этапе работ можно воспользоваться почвенными картами Зейско-Буреинской низменности и Амуро-Зейского междуречья, составленными несколько лет назад экспедицией СОПС АН СССР. Эти карты позволяют выделить почвенный покров основных земледельческих районов области. Дополнительно составленные на их основе картограммы агропроизводственных группировок почв районов, с нанесением границ землепользований хозяйств, позволят приступить к выделению хозяйств с типичными почвенными условиями, на базе которых можно приступить к качественной оценке почв.

Оценка качества почв должна вестись по 100-балльной системе. Такая шкала — окончательный итог всех оценочных работ. Однако уже на первом этапе можно составить предварительную шкалу, которая будет уточняться в процессе работы.

Метод качественной оценки почв по их свойствам на основе почвенных карт получил общее признание.

Бонитировку следует проводить по устойчивым генетико-производственным признакам (свойствам) почв, определяющим величину урожая. К этим свойствам следует отнести содержание гумуса, мощность гумусового горизонта, содержание подвижных форм элементов питания, кислотность почвы, механический состав и др.

Все расчеты по составлению предварительной оценочной шкалы лучше проводить по нижегородскому (русскому) методу: для каждого типа почвы наибольшее значение каждого диагностического признака (свойства) принимается за 100 баллов, остальные рассчитываются относительно сотни; затем суммируются показатели всех признаков, выраженные в баллах, для каждого типа почв и наибольшая сумма принимается за 100 баллов, а остальные рассчитываются относительно сотни. Этот метод не требует проведения сложных физико-химических анализов. Его достоинство и в том, что единицы измерений диагностических признаков качественной оценки не требуют приведения к единой мере.

При составлении предварительной оценочной шкалы по этому методу можно использовать огромный материал, накопленный при почвенных исследованиях Амурской экспедицией «Росгипрозем», БСХИ, а также опытной станцией и зональными агрохимлабораториями. Предварительная бонитировочная шкала составляется на основе правильно выявленных среднетипичных почвенных разновидностей в типичных хозяйствах. На отклонения от типичности по механическому составу, мощности гумусового горизонта, окультуренности и заболоченности разрабатываются поправочные коэффициенты.

Урожайность различных культур на конкретных почвах, при среднем уровне агротехники, — критерий правильности составленной шкалы. Величина урожая — функция не только плодородия и качества почвы, но и ряда факторов производства, вследствие чего она может колебаться на качественно одинаковых почвах. Последнее обстоятельство позволит устанавливать эти факторы, влияющие на отклонение урожайности от средней величины. Бонитировка покажет, соответствует ли урожайность качеству почвы.

Составление бонитировочной шкалы для каждой конкретной разновидности почв связано со многими трудностями и прежде всего с пестротой почвенного покрова даже в пределах одного хозяйства и отсутствием учета урожайности основных культур по разновидностям почв. Поэтому из систематического списка почв пашни следует выделить среднетипичные по морфологическим признакам и химизму подтипы почв одинакового механического состава в типичных хозяйствах и по ним составить предварительную бонитировочную шкалу. А через систему поправочных коэффициентов на отклонения от типичности можно подойти к оценке любой разновидности почвы.

Достоверность составленной шкалы проверяется сопоставлением с урожайностью основных культур на почвах типичного хозяйства. Кроме того, необходимо провести учет фактической урожайности культур на всех типах почв области при сложившейся системе земледелия. Учет проводится методом выборочной уборки на участках до 1 га, в двухтрехкратной повторности. Образцы почв с этих участков подвергаются анализу на основные агрохимические показатели.

Чтобы установить корреляционные зависимости между типом почвы и урожайностью культур, следует проанализировать статистические данные об урожаях госсортсети за последние пять лет. Они могут быть в значительной мере пополнены данными полевых опытов зональных агрохимлабораторий с удобрениями, при непременном условии, что имеется агрохимическая характеристика почв, на которых проводился опыт.

Все это позволит выявить производительность различных типов почв и проверить правильность составленной бонитировочной шкалы.

Кроме поправочных коэффициентов на внутренние свойства почвы, нужно установить коэффициенты на внутрихозяйственные условия: контурность, рельеф, эродированность и др. Этот вопрос разработан еще недостаточно.

На основе крупномасштабной почвенной карты хозяйства, бонитировочной шкалы и поправочных коэффициентов высчитывается бонитет каждой почвенной разновидности и бонитет пашни хозяйства в целом по формуле:

$$Б = \frac{S_1 \cdot b_1 + S_2 \cdot b_2 + S_3 \cdot b_3 + \ldots . S_n \cdot b_n}{S_1 + S_2 + S_3 + \ldots . S_n},$$

где Б — средневзвешенный балл определенной площади,

S — площади определенных типов или разновидностей почв.

В конечном итоге будет получен бонитет пашни для каждого хозяйства. Затем выводится бонитет агропочвенного района, административного района, природно-экономической зоны.

Существующие методики качественной оценки почв имеют весьма существенный недостаток — такая оценка не увязывается с использованием удобрений. Между тем, применение удобрений во все возрастающем масштабе будет значительно влиять на качественные показатели почвы. Эти изменения следует учитывать при качественной оценке.

После того как будет проведена работа по качественной оценке (бонитировке) почв, можно будет обоснованно подойти к экономической оценке земли и научно-обоснованному планированию, размещению отраслей сельского хозяйства, правильно обосновать систему ведения хозяйства, определить объем производства и заготовок продукции.

ГРУППОВОЙ СОСТАВ МИКРОАГРЕГАТОВ В НЕКОТОРЫХ ОГЛЕЕННЫХ ПОЧВАХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. Н. КОСТИКОВ

Объект наших исследований — луговые, луговые черноземовидные маломощные и дерново-подзолистые почвы, имеющие ясно выраженную оглеенность по профилю, с целинных участков Домиканского совхоза Бурейского района Амурской области.

Образцы двух первых типов почв взяты из-под закустаренных сенокосов, а дерново-подзолистой — под осиново-дубовыми зарослями. Определялись: механический состав пипеточным методом в модификации Н. А. Качинского, групповой состав микроагрегатов по А. Ф. Тюлину, гумус по Кноппу в почвах и в I и II группах микроагрегатов, pH солевой вытяжки по Алямовскому и обменные катионы (Ca, Mg) трилонометрическим методом. Кроме того, во фракции ила был определен тип глинных минералов методом окрашивания органическими красителями по Н. Е. Веденеевой и М. Ф. Викуловой. Результаты исследований приведены в табл. 1—3.

Таблица 1

Механический состав почв (в %) и тип глинных минералов во фракции ила

Почва и тип глин. минер.	Глуб. (см)	Генетич. гориз.	Размер фракций (мм)			
			песч. (1—0,05)	пылев. (0,05—0,001)	ил (<0,001)	физич. глина (<0,01)
Луговая глееватая, (р. 25) (гидрослюдистый с примесью каолинита)	0—15	A	36,3	42,3	21,4	54,54
	20—30	B(д)	34,3	29,6	36,1	51,33
Луговая черноземовидная маломощная глееватая (р. 58) (каолинитово-гидрослюдистый)	0—15	A	57,3	30,2	22,5	49,17
	25—35	B(д)	37,5	29,6	32,9	49,85
Дерново-подзолистая глееватая (р. 175): а) гидрослюд. с примесью железа	0—10	A_1	6,9	76,5	16,6	48,18
б) сильно гидротирован. гидрослюда	15—25	A_2B(д)	2,7	78,2	19,1	54,17

Все исследуемые почвы по механическому составу (табл. 1) относятся к средним суглинкам с относительно умеренным содержанием (16—22%) фракции ила в горизонте А и высоким содержанием его в оглеенных горизонтах В (д) и АВ (д). В оглеенных горизонтах по сравнению с перегнойно-аккумулятивным (горизонт А) наблюдается увеличение содержания илистой (и коллоидной) фракции. Увеличение коллоидной фракции в оглеенных горизонтах происходит за счет интенсивного распада первичных и вторичных минералов с образованием более дисперсных глинных минералов, аморфных веществ и растворимых в воде закисных соединений железа и марганца. Все это приводит к ухудшению физических свойств оглеенных горизонтов.

Илистая фракция луговой и луговой черноземовидной почв представлена минералами типа гидрослюд с примесью каолинита, а в дерново-подзолистой почве, соответственно, — сильно гидратированными гидрослюдами с значительной примесью окислов железа в горизонте А, а в глеевом горизонте — бейделлитами.

Почвенный поглощающий комплекс почв на 30—50% насыщен катионом магния (табл. 2). Источник поглощенного магния в почвах — первичные и вторичные глинные минералы, в химический состав которых входит и магний. В условиях анэробиозиса эти минералы подвергаются гидролизу и химическому разрушению, в результате чего образуются новые, более дисперсные минералы и простые соли магния. Последние вступают в обменные реакции с катионами почвенного поглощающего комплекса, обогащая его катионом магния. Известно, что высокое содержание поглощенного магния обусловливает «магниевую солонцеватость», которая отрицательно сказывается на физических свойствах почв — объемном весе, связности, механической прочности макроагрегатов и др.

Таблица 2

Поглощенные основания, pH, гумус в исходной почве и гумус в микроагрегатах

Почва	Генетич. гориз.	pH	Поглощ. основания (мг-экв.|100 г)		Гумус по Кноппу (%)		
			Ca	Mg	в почве	микроагр. I гр.	микроагр. II гр.
Луговая глееватая	А	5,4	13,2	5,1	8,2	9,3	10,7
	В(д)	5	8,2	4,8	1,8	3	3,1
Луговая черноземовидная маломощная глееватая	А	6,1	11,1	6,6	3,7	5,4	7
	В(д)	6	6,8	5,7	2,6	1,8	4,3
Дерново-подзолистая глееватая	A_1	4,9	18,1	8,1	8,5	9,8	11,4
	A_2B(д)	5,8	12,2	6,9	4,1	5,6	7

Из табл. 3 видно, что в гумусовых горизонтах агрегатов II группы было в 1,5—8 раз больше, чем I группы. В глееватых горизонтах, наоборот, количество агрегатов I группы возрастает втрое по сравнению с гумусовыми горизонтами, а II группы — уменьшается в 4 раза. Отношение I и II групп микроагрегатов в гумусовом горизонте меньше единицы, а в глеевых горизонтах тех же почв — увеличивается более чем в 10 раз.

Таблица 3

Групповой состав микроагрегатов (% к сухой почве)

Почва	Генетич. гориз.	I группа	II группа	Фракция ила (своб. коллоиды)	Отнош. групп I:II
Луговая глееватая	A	16,72	26	5,45	0,64
	B(д)	45	7,29	2,38	6,16
Луговая черноземовидная маломощная глееватая	A	5,81	23,5	4,99	0,25
	B(д)	15,82	6,55	2,65	2,42
Дерново-подзолистая глееватая	A	5,71	44,65	8,39	0,13
	A_2B(д)	16,06	9,06	2,93	1,77

Резкое уменьшение агрегатов II группы в оглеенных горизонтах обусловлено миграцией по капиллярам восстановленных соединений железа из нижних горизонтов в верхние, то есть глееватый горизонт по отношению к железу является элювиальным. При восстановительных процессах, которые протекают в глеевых горизонтах почв, разрушаются органо-минеральные соединения (и микроагрегаты II группы) почвы, и она оглинивается. При этом в глеевых горизонтах резко сокращаются микроагрегаты II группы и увеличивается выход агрегатов I группы.

Сравнивая выход коллоидов (фракция ила) при механическом анализе с количеством их при групповом микроагрегатном анализе (табл. 1 и 3) мы видим, что в первом случае количество коллоидов в гумусовом горизонте А в 2—4 раза, а в оглеенном горизонте — в 6—12 раз больше, чем в тех же горизонтах при групповом микроагрегатном анализе.

При сопоставлении отношения микроагрегатов I и II групп и фракции ила, полученной при механическом анализе, видно, что по мере снижения группового отношения уменьшается и выход ила (и коллоидов) при механическом анализе. Объясняется это тем, что в почвах с высоким содержанием микроагрегатов II группы тонкодисперсные и коллоидные частицы прочно закрепляются на поверхности не только на тонко- и среднепылеватых, но и на крупнопылеватых механических элементов, и поэтому при подготовке почв к механическому анализу они не освобождаются; кроме того, такие механические элементы могут агрегироваться в микро- и макроагрегаты.

Эти наши предположения вполне согласуются с выводами А. Ф. Тюлина (1946) и А. В. Коровиной (1958). Однако А. В. Вадюнина, П. В. Вершинин и другие исследователи, наоборот, считают, что крупная пыль не способна агрегироваться и, следовательно, не принимает участия в структурообразовании.

Гумус, как источник питательных веществ в почве, в исходных образцах и микроагрегатах I и II групп содержится в неодинаковых количествах (табл. 2). Так, в микроагрегатах I и II групп его больше, чем в исходной почве; при этом в гумусовом горизонте А он преобладает во II группе агрегатов, где органическое вещество сосредоточивается в форме высокомолекулярных и органо-минеральных соединений. В оглеенных горизонтах всех исследуемых почв, наоборот, гумуса несколько меньше в I группе агрегатов; он, в основном, накапливается в форме гуматов кальция и частично в форме высокомолекулярных органических соединений.

Известно, что от состава агрегатов почвы зависят не только ее физи-

ческие свойства, но и пищевой режим. Растения, произрастающие на оглеенных почвах, обычно испытывают острый дефицит в усвояемой фосфорной кислоте, несмотря на значительный (0,15—0,3%) валовой ее запас. В гумусовых горизонтах этих почв большая часть фосфатов находится в труднорастворимых формах, которые они образуют с полуторными окислами. Поэтому фосфорные удобрения, вносимые в эти почвы, дают хороший эффект.

В плодородии почв важная роль принадлежит также макроструктуре. Водопрочная макроструктура образуется из микроагрегатов I и II группы; при этом большое значение для ее образования имеет качество цемента (органические и минеральные коллоиды и катион кальция). В исследованных почвах количество гуматов кальция в гумусовом горизонте было незначительным, если судить по количеству микроагрегатов I группы. Следовательно, и образования водопрочной макроструктуры в сколько-нибудь заметных количествах здесь не происходит.

В исследованных почвах наблюдалось недостаточное количество обменного кальция (табл. 2) — основного катиона при коагуляции гуминовых кислот и превращения их в гуматы кальция.

Таким образом, в почвах, подвергающихся сезонному поверхностному переувлажнению, протекают процессы оглеения, которые сопровождаются гидролизом и разрушением первичных и вторичных минералов и образованием новых, более дисперсных минералов и простых соединений. Этот процесс оглеения изменяет механический состав почв в направлении оглинивания. В илистой фракции почв преобладает гидрослюдистый тип глинных минералов с примесью каолинита и окислов железа. Типом глинных минералов объясняется и высокое содержание в почвах поглощенного магния (30—50% от суммы поглощенных оснований). В гумусовом горизонте А исследованных почв преобладают микроагрегаты II группы, а в оглеенных горизонтах — I группы. Резкое уменьшение в оглеенных горизонтах агрегатов II группы происходит за счет их дезагрегации, распада; при этом частично образуются агрегаты I группы. В микроагрегатах I и II групп гумуса больше, чем в исходной почве, а из микроагрегатов в гумусовом горизонте гумуса больше во II группе; в оглеенных горизонтах, наоборот, его меньше в I группе.

О СОДЕРЖАНИИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ ПРИАМУРЬЯ

В. И. ГОЛОВ

Исследователями установлена хорошая отзывчивость сои на внесение некоторых микроэлементов, особенно молибдена. Для более эффективного применения микроэлементов необходимо учитывать содержание их в почве. Почвы Амурской области еще весьма слабо изучены в этом отношении.

Приводим краткие итоги работ в 1965 г. по исследованию некоторых почв, наиболее широко распространенных в земледельческих районах Амурской области, на содержание валовых форм марганца, молибдена, ванадия, никеля, кобальта и подвижных форм марганца и молибдена.

Валовые формы микроэлементов определяли количественным спектральным методом. Пробу вводили в разряд дуги путем просыпки с помощью полуавтоматической установки конструкции Копейкина. При построении графиков использованы принципы эталонирования, предложенные кафедрой почвоведения МГУ.

Подвижный молибден определялся в оксалатной вытяжке по методу Грига в модификации Каталымова, подвижный марганец — методом Ринькиса в 0,1 н сернокислой вытяжке. Поскольку спектральный метод для почвенных исследований в настоящее время только разрабатывается, результаты спектрального анализа мы проверяли химическим методом (табл. 1). Сходимость данных вполне удовлетворительна.

Таблица 1

Сравнительные данные химического и спектрального анализов почв Амурской области (содержание в мг/кг почвы)

Почвы	Марганца		Молибдена		Кобальта	
	хим.	спектр.	хим.	спектр.	хим.	спект.
Буро-подзолистая	3712	3700	3	2	15	18
Лугово-бурая	1200	1250	1,6	1,5	10	—
Луговая, глеевая	1200	1430	1,2	1,8	12	11
Аллювиальная	1100	1100	0,8	1,2	18	20

Таблица 2

Содержание микроэлементов в почвах Амурской области (в мг/кг почвы)

Почва	Горизонт, глубина в см	Марганец		Молибден		Ванадий вал.	Никель вал.	Кобальт вал.
		валов.	подв.	валов.	подв.			
Буро-подзолистая,	A пах. (0—18)	770	110	1,5	0,2	100	42	9
слабо оглеенная	A_2 (20—30)	360	27,2	1,5	0,15	130	35	7,8
(Окт. р-н,	B (70—80)	330	12,7	1,2	0,05	130	46	9
с. Екатеринославка)	C (170—180)	430	22,4	1,3	0,02	120	50	8
Бурая лесная	A пах. (0—20)	1200	84,8	1,3	0,09	105	44	9
(Окт. р-н,	B_1 (25—30)	280	13,5	1,3	0,15	120	31	6,6
с. Панино)	B_2 (70—80)	230	9,1	1	0,14	82	34	5
	C (100—110)	300	10,6	1,1	0,1	80	33	5,3
Луговая	A пах. (0—22)	850	46,1	1,3	0,2	150	50	9,9
черноземовидная	B_1 (25—35)	530	17,9	1,1	0,05	110	47	—
(Тамбов. р-н,	B_2 (60—70)	360	11,8	1,2	0,09	100	39	6
опыт. ст.)	C (160—170)	450	22,4	1,2	0,2	130	48	9,9
Буро-аллювиальная	A пах. (0—24)	540	46,6	1,3	0,24	120	52	7
(Тамб. р-н,	B_1 (25—35)	290	3,3	1,2	0,1	110	31	5,2
с. Муравьевка)	B_2 (60—70)	370	8	1,2	0,19	79	25	5,4
	C (110—120)	410	9,1	1,2	0,15	84	23	5,5
Сред. содерж. микроэлементов в почвах Русской равнины (по А. П. Виноградову)	A_1	850	—	2,6	—	100	40	8

Исследовались луговые черноземовидные, бурые лесные, буро-подзолистые и буро-аллювиальные пойменные почвы. Луговые черноземовидные почвы (наиболее плодородные) характеризуются повышенным содержанием гумуса, суммой поглощенных оснований и слабокислой реакцией. Буро-подзолистые почвы, в разной степени оглеенные, в литературе часто встречаются под названием дерново-подзолистых (Качинян, Глинка и др). Формируются они на осадочных породах тяжелого механического состава. На пониженных элементах рельефа часто оглеены. Отличаются низким плодородием и кислой реакцией. Бурые лесные почвы распространены на значительной территории Зейско-Буреинского междуречья. Занимают положительные элементы рельефа высоких равнин, формируются, в основном, на третичных песках. Характеризуются легким механическим составом, низким содержанием гумуса и слабокислой реакцией. Буро-аллювиальные почвы залегают в поймах Амура, Зеи, Буреи и других рек. Как правило, они имеют легкий механический состав, низкое содержание гумуса и слабокислую реакцию.

Как видно из табл. 2, содержание общего марганца находится в пределах его среднего содержания в почвах СССР. Однако степень его подвижности далеко не одинакова, что связано с pH, механическим составом и степенью увлажнения. Больше подвижного марганца обнаружено в буро-подзолистых почвах, характеризующихся тяжелым механическим составом, кислой реакцией и периодическим переувлажнением, в результате чего марганец переходит в более подвижное состояние. Меньше доступного марганца в бурых лесных и буро-аллювиальных почвах, отличающихся легким механическим составом и слабокислой реакцией. Содержание подвижного марганца коррелируется с его валовыми запасами. Максимальное количество марганца — в пахотных горизонтах, минимальное — в нижних. Применение марганца на луговых черноземовидных почвах в 1959—1961 гг. в форме марганцевого шлама и марганцевокислого калия под сою не давало положительного результата. Положительное действие марганцевых удобрений, по всей вероятности, следует ожидать на бурых, лесных и буро-аллювиальных почвах, характеризующихся сравнительно низким содержанием доступного марганца и, по-видимому, на культурах, более требовательных к марганцу (картофель и др).

Содержание молибдена во всех исследованных почвах ниже его среднего содержания в почвах Русской равнины, поэтому на них эффективно применение молибденовых удобрений. Количество подвижного молибдена неодинаково. Во всех почвах, за исключением легко промываемой бурой лесной, наблюдается его аккумуляция в верхнем горизонте. Принято считать, что если содержание молибдена превышает 0,3—0,4 мг/кг почвы, молибденовые удобрения, как правило, неэффективны. Следовательно, почвы Амурской области следует отнести к бедным по содержанию молибдена, что подтверждается многочисленными опытами, в которых молибден повышал урожай сои.

Содержание ванадия близко к его среднему содержанию в почвах Русской равнины. Несколько больше его в луговых черноземовидных почвах, где он аккумулируется в верхнем горизонте. Опыты, проведенные на этих почвах в 1965 г. Амурской опытной станцией с применением ванадия под сою не дали ощутимого положительного результата. Необходимо изучить его действие на других почвах.

Резких колебаний в содержании никеля у исследованных почв не обнаружено. Наблюдается некоторая аккумуляция его в верхних горизонтах. В опытах 1960—1961 гг. применение хлористого никеля путем смачивания семян сои перед посевом не дало устойчивого положитель-

ного эффекта. Видимо, его содержание в почве для сои следует считать нормальным.

Содержание кобальта в почвах Амурской области близко к его среднему содержанию в почвах Русской равнины. Больше его содержится в верхних горизонтах, меньше — в элювиальных и подпахотных. В почвах легкого механического состава содержание кобальта с глубиной падает, видимо, вследствие их легкой промываемости. Применение кобальта под сою в условиях Приамурья положительных результатов не давало, при завышенных дозах наблюдалось поражение краев листьев вегетирующей сои.

Следует более детально изучить условия, влияющие на подвижность микроэлементов в почвах Приамурья, что существенно повысит эффективность применяемых микроудобрений.

ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ В СЕВООБОРОТЕ

В. Т. КУРКАЕВ

Наиболее полное влияние удобрений на плодородие почвы и урожай возделываемых культур проявляется при длительном многократном применении их в севообороте. В 1962—1964 гг. на Амурской опытной станции заложены многолетние опыты по изучению видов, норм удобрений и распределения их между культурами севооборота (в 1964 г. опыты проводила А. Н. Шушнина).

Опыты заложены на типичной среднемощной лугово-черноземовидной почве. Повторность трехкратная. Площадь делянки — 180 кв. м. Высевались пшеница Амурская 71, соя Салют 216, кукуруза Буковинский 3 совместно с соей. Применялись аммиачная селитра, порошковидный суперфосфат, хлористый калий и полуперепревший навоз. Схема опыта приведена в табл. 1.

Погодные условия 1965 г. были неблагоприятны — засуха в течение всего вегетационного периода. Результаты опытов приведены в табл. 2, 3 и 4.

Схема опытов 1962—1964 годов по

Культуры	Годы первой ротации	Варианты			
		1	2	3	4
Кукуруза+соя	1962—1964	—	P_{30}	N_{60}	$N_{60}P_{30}$
Соя	1963—1965	—	P_{60}	N_{30}	$N_{30}P_{60}$
Пшеница	1964—1966	—	—	—	—
Соя	1965—1967	—	P_{60}	N_{30}	$N_{30}P_{60}$
Пшеница	1966—1968	—	—	—	—
Всего за ротацию		—	P_{150}	N_{120}	$N_{120}P_{150}$

Таблица 2

Результаты учета урожая в опыте 1962 года (в ц/га)

Варианты	1962 (кукур.+соя)	1963 (соя)	1964 (пшеница)	1965 (соя)	
				урожай	разница
1	400	17,5	18,2	17,3	
2	418,2	14,9	17,7	17,8	+0,5
3	499,8	19,5	19,4	18,4	+1,1
4	494	20,1	19,4	18,3	+1
5	514,2	19,1	18,8	17,6	+0,3
6	506	19,1	19,5	18,6	+1,3
7	506	18,7	22,3	18,2	+0,9
8	506	16	23	17,2	−0,1
9	498,5	15,4	19,3	17,1	−0,2

Таблица 3

Результаты учета урожая в опыте 1963 года (в ц/га)

Варианты	1963 (кукур.+ соя)	1964 (соя)	1965 (пшеница)	
			урожай	разница
1	156	13,9	9,4	
2	144,5	14,8	10,3	+0,9
3	217,5	16	9,6	+0,2
4	210,5	15,6	10,5	+1,1
5	221,5	16,2	11,2	+1,8
6	229,1	15,5	13,5	+4,1
7	229,1	16	13,5	+4,1
8	229,1	17	14,7	+5,3
9	235,8	16,5	12,2	+2,8

Таблица 1

изучению систем удобрения в севообороте

а н т ы				
5	6	7	8	9
$N_{60}P_{60}K_{60}$	$N_{90}P_{60}$	$N_{90}P_{60}$	$N_{90}P_{60}$	Навоз 12 т+$N_{60}P_{30}$
$N_{30}P_{60}K_{30}$	$N_{60}P_{90}$	$N_{30}P_{60}$	P_{60}	$N_{30}P_{60}$
—	—	$N_{30}P_{30}$	$N_{60}P_{30}$	—
$N_{30}P_{60}K_{30}$	$N_{60}P_{90}$	$N_{30}P_{60}$	P_{60}	Навоз 12 т+$N_{30}P_{60}$
—	—	$N_{30}P_{30}$	$N_{60}P_{30}$	—
$N_{120}P_{150}K_{120}$	$N_{210}P_{240}$	$N_{210}P_{240}$	$N_{210}P_{240}$	Навоз 24 т+$N_{120}P_{150}$

Таблица 4

Результаты учета урожая в опыте 1964 года (в ц/га)

Варианты	1964 (кукур.+соя)	1965 (соя)	
		урожай	разница
1	294,1	13,7	
2	299,9	14,3	+0,6
3	347,7	13,4	−0,3
4	389,5	15,3	+1,6
5	386	14,9	+1,2
6	392	15,6	+1,9
7	392	15,1	+1,4
8	392	14,6	+0,9
9	398,2	15,7	+2

Внесение в опыте 1962 г. удобрений под сою, идущую четвертой культурой в севообороте, увеличило урожай незначительно—на 0,3—1,3 ц/га. В опыте 1963 г. (табл. 3) отмечалось хорошее последействие удобрений на урожай пшеницы (варианты 5—9). Такие результаты, очевидно, следствие слабой обеспеченности влагой во вторую половину вегетации в 1964 г. Непосредственное внесение удобрений под пшеницу в 1965 г. (варианты 7 и 8) было малоэффективным. При обычном режиме увлажнения почвы результаты действия удобрений иные.

В опыте 1964 г. (табл. 4) эффективность удобрений под сою для условий 1965 г. была неплохой — прибавка урожая составила до 2 ц/га.

Проведение опытов рассчитано минимум на одну ротацию.

О ГЛУБИНЕ И СРОКАХ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Г. К. ШЕЛЕВОЙ
В. Т. КУРКАЕВ

На лугово-черноземовидной почве Амурской опытной станции в 1964—1965 гг. проведены опыты по изучению глубины и сроков внесения удобрений под пшеницу, сою и кукурузу. Повторность опытов трехкратная, площадь делянки — 150 кв. м. Высевались пшеница Амурская 71, соя Салют 216, кукуруза гибрид Буковинский 3 через ряд с соей Амурская 41. В табл. 1 приведены результаты опыта под пшеницу.

Таблица 1

Влияние глубины и сроков внесения удобрений на урожай пшеницы (ц/га)

Варианты	Урожай	Прибавка	
		в ц/га	в %
Контроль	8,5		
$N_{60}P_{30}$ под зяблевую вспашку	12,8	4,3	51
$N_{60}P_{30}$ на глуб. 8—10 см осенью	11	2,5	29
$N_{60}P_{30}$ на глуб. 8—10 см весной	10,5	2	24
P_{30} на глуб. 8—10 см осенью+ N_{60} на глуб. 8—10 см весной	10,9	2,4	28
N_{30} под зяблевую вспашку+ $N_{30}P_{30}$ на глуб. 8—10 см осенью	11,7	3,2	38
	Sx=6,2%	2Sd=1,9 ц/га	

Невысокие урожаи пшеницы объясняются засушливым годом. Корневая система была расположена в более глубоких, обеспеченных влагой слоях почвы. По этой причине прибавка от удобрений, внесенных под зяблевую вспашку, была больше, чем от удобрений, заделанных мелко.

Схема опыта под сою сходна по построению со схемой опыта под пшеницу (табл. 1), только удобрения брались в дозе $N_{30}P_{90}$ и в последнем варианте под вспашку осенью вносили не азот, а фосфор. Лишь при глубокой заделке осенью урожай сои повысился на 1,1 ц/га.

Как видно из табл. 2, внесение удобрений под вспашку несколько повышает урожай зеленой массы кукурузы по сравнению с мелкой за-

Таблица 2

Влияние глубины и сроков внесения удобрений на урожай зеленой массы кукурузы (в ц/га)

Варианты	Урожай	Прибавка	
		в ц/га	в %
Контроль	346		
$N_{90}P_{30}$ под зяблевую вспашку	473	127	37
$N_{90}P_{30}$ на глуб. 8—10 см осенью	458	112	32
$N_{90}P_{30}$ на глуб. 8—10 см весной	459	113	33
P_{30} на глуб. 8—10 см осенью+ N_{90} на глуб. 8—10 см весной	504	158	45
N_{60} под зяблевую вспашку+ $N_{30}P_{30}$ на глуб. 8—10 см осенью	481	135	39
	Sx=3,0%	2Sd=38,5 ц/га	

делкой. Кукуруза способна развивать мощную, сильно разветвленную корневую систему, которая охватывает больший объем почвы, чем многие другие растения. По-видимому, поэтому послойное внесение удобрений (последний вариант) дало еще большую прибавку урожая; но результатами математической обработки это не подтверждено. Самый большой урожай зеленой массы кукурузы (504 ц/га) получен в предпоследнем варианте, где фосфорное удобрение внесено осенью, а азотное — весной.

Опыт по срокам внесения азотных удобрений под пшеницу проводился второй год. В 1964 г. урожай при подкормке перед цветением аммиачной селитрой или мочевиной был на 6—11% ниже, чем при вариантах, где все удобрения вносили только до посева; зато в этом случае обеспечивалось большее содержание белка в зерне, причем аммиачная селитра действовала лучше, чем мочевина.

Таблица 3

Влияние сроков внесения азотных удобрений на урожай пшеницы (в ц/га)

Варианты	Урожай	Прибавка	
		в ц/га	в %
Контроль	8,6		
N_{60}—$N_{а.а.}$ до посева	11	2,4	28
N_{60}—$N_{м.}$ до посева	11,4	2,8	33
N_{30}—$N_{а.а.}$ до посева	10,5	1,9	22
N_{30}—$N_{а.а.}$ до посева+ N_{30}—$N_{м.}$ перед цветением	10,1	1,5	17
N_{30}—$N_{а.а.}$ до посева+ N_{30}—$N_{м.}$ перед цветением	11,1	2,5	29
N_{30}—$N_{м.}$ до посева+ N_{30}—$N_{м.}$ перед цветением	12,5	3,9	45
N_{30}—$N_{а.а.}$ перед цветением	10,4	1,8	21
	Sx=4,7%	2Sd=1,4 ц/га	

$N_{а.а.}$ — аммиачная селитра, $N_{м.}$ — мочевина.

Как видно из табл. 3, в 1965 г. урожай зерна по мочевине, внесенной как до посева, так и при подкормке, был, соответственно, на 5 и 10% больше, чем по аммиачной селитре. Другое отличие от предыдущего года — то, что внесение половины удобрения (мочевина) при подкормке дало лучший результат, чем внесение всей мочевины до посева. По-видимому, засуха 1965 г. повлияла на результаты опыта.

Таким образом, внесение минерального удобрения под зяблевую вспашку на глубину 20—25 см в условиях 1965 г. дало больший урожай зерна пшеницы и сои, чем мелкая заделка удобрений на глубину 8—10 см. Урожай зеленой массы кукурузы при послойном внесении удобрений был несколько выше, чем при глубокой заделке осенью и, тем более, при мелкой заделке. Подкормка пшеницы мочевиной перед цветением дала урожай зерна на 12% выше, чем внесение всей нормы до посева.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУПЕРФОСФАТА НА ЛУГОВЫХ ЧЕРНОЗЕМОВИДНЫХ ПОЧВАХ ПРИАМУРЬЯ

Г. В. ГОЛОВ

При анализе отзывчивости различных культур на внесение фосфорных удобрений на луговых черноземовидных почвах Амурской области вскрываются противоречивые факты. С одной стороны, данные многочисленных исследований показывают низкую обеспеченность почв подвижной фосфорной кислотой, с другой стороны — внесение умеренных доз суперфосфата (2—3 ц/га) вразброс в подавляющем большинстве опытов не повышает заметно урожай сельскохозяйственных культур. Вместе с тем внесение в рядки гранулированного суперфосфата в небольших дозах (0,5—0,75 ц/га), по результатам многолетних опытов, значительно повышало урожай пшеницы, сои и кукурузы.

Одной из причин этого явления, очевидно, является способ заделки удобрений. В Амурской области часто заделывают суперфосфат бороной или легкими дисками. При этом фосфорная кислота удобрения не перемещается в почве, остается там, где оказалось удобрение после заделки, суперфосфат долгое время находится в поверхностном слое почвы, выше семян; это приводит к усиленному развитию сорняков.

В двухлетних опытах по влиянию различных способов заделки суперфосфата на урожай пшеницы нами получены результаты, приведенные в табл. 1.

Таблица 1

Влияние способов внесения и глубины заделки суперфосфата на урожай пшеницы (в ц/га)

Варианты	Урожай		В сред. за 2 года	Прибавка	
	1964 г.	1965 г.		в ц/га	в %
Контроль (фон $N_{35}K_{40}$)	21	9,9	15,5		
Ф+P_{10} с семенами	24,1	12,1	18,1	2,6	17,4
Ф+P_{57} по борону+P_{10} с семенами	24,4	16,7	20,6	5,1	32,9
Ф+то же под диски	24,9	18,9	21,9	6,4	41,3
Ф+то же под плуг	25,2	20,3	22,8	7,3	47,1
Ф+P_{67} под борону	22,2	16,5	19,4	3,9	25,2
Ф+то же под диски	22,2	17,7	20	4,5	29
Ф+то же под плуг	24,1	19,8	22	6,5	42

1964 г. P=1,5%, 2Sd=0,6 ц/га
1965 г. P=3,5%, 2Sd=1,5 ц/га

Как видно из этих данных, в двухлетних опытах получены идентичные результаты. В 1965, засушливом году действие фосфорных удобрений проявилось более резко, чем в нормальном по увлажнению 1964. Тем резче проявилось преимущество заделки суперфосфата плугом: достаточно высокую прибавку дала и заделка тяжелыми дисками БДТ-2,2. Рядковое удобрение в опытах 1965 г. дало меньшую эффективность, особенно на фоне основного удобрения. В этом случае применялся двойной суперфосфат, естественно, с пониженной весовой дозой на гектар, что, очевидно, было недостаточным.

В опыте 1965 г. учитывалась засоренность посевов при различных способах внесения и заделки суперфосфата. Наибольшее количество сорняков было при заделке суперфосфата бороной (217 шт./кв. м с весом 313 г), наименьшее — при заделке плугом (65 шт. с весом 62 г).

Аналогичные результаты получены в опыте с кукурузой (табл. 2.).

Таблица 2

Влияние способа внесения и глубины заделки суперфосфата на урожай зеленой массы и накопление сухого вещества кукурузы (в ц/га)

Варианты	30 июля		20 августа	
	зел. масса	сух. в-во	зел. масса	сух. в-во
Контроль, фон $N_{70}K_{60}$	61	8,2	278	44,2
$Ф+P_{10}$ с семенами	64	8,3	302	48,2
$Ф+P_{50}$ под культиватор+ P_{10} с семенами	114	14,8	331	56,4
Ф+то же под плуг	124	17,2	378	63,8
$Ф+P_{60}$ под культиватор	71	9,2	285	43,4
Ф+то же под плуг	75	9,3	336	51,8

Одно рядковое удобрение к 30 июля действовало слабо, эффект повысился на фоне основной дозы суперфосфата, особенно при заделке плугом. Та же доза фосфора, внесенная только в основном удобрении, действовала слабо, независимо от способа заделки. Однако прибавка урожая достоверна. Более четкая зависимость отмечена при учете 20 августа. И в этом случае преимущество было при заделке плугом, особенно при сочетании этого способа с рядковым удобрением.

Другая причина слабой эффективности суперфосфата на луговых черноземовидных почвах — недостаток азота. В производственных

Таблица 3

Влияние азотного и фосфорного удобрений и их сочетания на урожай пшеницы (в ц/га)

Варианты	Урожай		В сред. за 2 года	Прибавка	
	1964 г.	1965 г.		в ц/га	в %
Контроль без удобрений	11,8	11,9	11,9		
N_{75}	16	15,9	16	4,1	34,5
P_{50}	12,9	14	13,5	1,6	13,4
$N_{75}P_{50}$	19,3	17,5	18,4	6,5	54,6

1964 г. P=1,5%, 2Sd=1,2 ц/га
1965 г. P=4%, 2Sd=1,7 ц/га

Таблица 4

Влияние сочетания удобрений и доз фосфора на урожай сои (в ц/га)

Варианты	Урожай	Прибавка	
		в ц/га	в %
Контроль без удобрений	6		
K_{40}, фон 1	6,2	0,2	3,3
Ф 1 + P_{20}	6,9	0,9	15
Ф 1 + P_{40}	7,8	1,8	30
Ф 1 + P_{60}	8,5	2,5	41,7
$N_{35}K_{40}$, фон 2	5,6	—0,4	—6,6
Ф 2 + P_{20}	8,2	2,2	36,7
Ф 2 + P_{40}	9,3	3,3	55
Ф 2 + P_{60}	10,7	4,7	78,3

$P = 2{,}1\%$, $2Sd = 0{,}5$ ц/га

условиях еще часто применяют фосфорные удобрения без сочетания с азотными. Насколько важно сочетать их, видно из данных нашего опыта (табл. 3). Одно фосфорное удобрение в опытах двух лет давало прибавку урожая в пределах 13%, одно азотное — в пределах 34%, сочетание обоих удобрений — более чем на 50%.

Особенно резко выявилось влияние азота на эффективность суперфосфата на луговых черноземовидных почвах. В 1965 г. в полевом опыте мы изучали эффективность доз фосфора на урожай сои на двух фонах: калийном и сочетании калийного с азотным. В этом опыте фосфорные и калийные удобрения были внесены осенью 1964 г. под зяблевую вспашку, азотное — под предпосевную культивацию в 1965 г.

Как видно из табл. 4, одно калийное и одно азотно-калийное удобрения прибавки урожая не дали; в последнем случае отмечено даже заметное снижение урожая. Без азота слабо действовала доза P_{20}, заметнее — P_{40}; на 30% увеличился урожай при P_{60}. Действие доз фосфора резко повысилось, когда они использовались на фоне азотного удобрения — вдвое при P_{40} и почти на 80% при P_{60}.

Таким образом, эффективность суперфосфата на лугово-черноземовидных почвах Приамурья значительно увеличивается при заделке его плугом и при использовании на фоне азотного удобрения.

О ПОСЛЕДЕЙСТВИИ СУПЕРФОСФАТА НА ЛУГОВЫХ ЧЕРНОЗЕМОВИДНЫХ ПОЧВАХ ПРИАМУРЬЯ

Г. В. ГОЛОВ

Фосфор удобрений, в силу своего специфического поведения в почвах, в первый год внесения полностью не используется растениями. Он не вымывается из подавляющего большинства почв. Значительная часть фосфорной кислоты удобрений закрепляется в формах, плохо растворимых и слабодоступных для растений.

Нами ранее установлено, что способностью закреплять P_2O_5 суперфосфата обладают и луговые черноземовидные почвы. Накопление фосфора в почве, при систематическом внесении суперфосфата, как установлено на других типах почв, приводит к «зафосфачиванию» (вследствие повышенного содержания фосфора, почвы и растения перестают реагировать на вновь вносимые количества удобрений). Это снижает экономическую эффективность удобрений, приводит к излишним, непроизводительным затратам. Поэтому важно установить частоту внесения суперфосфата на луговых черноземовидных почвах Амурской области с учетом его последействия.

С этой целью в 1965 г. нами произведен учет последействия суперфосфата на 2-й и 3-й год после его внесения. Действие на 2-й год учитывалось по одной дозе суперфосфата, но по различным способам заделки в предыдущем году, на 3-й год — по опыту, проведенному в 1963 г. с дозами суперфосфата под сою. Таким образом, представилась возможность установить влияние времени и количества суперфосфата на его последействие.

Действие на 2-й год после внесения видно из табл. 1. Данные показывают, что в 1965 г. урожай пшеницы, благодаря последействию суперфосфата, повысился более чем на 50%. Влияние различных способов заделки при этом не установлено, наблюдаемая разница в урожаях — в пределах ошибки опыта.

На 3-й год после внесения действие суперфосфата, как видно из табл. 2, резко снижается при внесении умеренной дозы — 3 ц/га. При внесении повышенных доз (5 и 7 ц/га) отмечается заметная прибавка урожая, особенно при внесении 7 ц/га (45%).

Следовательно, с последействием суперфосфата следует считаться. Во всяком случае, на 2-й год после его внесения на луговых черноземовидных почвах можно ограничиваться лишь рядковым удобрением в небольшой дозе. При этом обязательно следует вносить азотные удобрения.

Таблица 1

Действие суперфосфата на урожай пшеницы (в ц/га) на 2-й год после внесения

В 1964 г. под кукурузу	В 1965 г. под пшеницу	Урожай	Прибавка	
			в ц/га	в %
Контроль, фон 1,5 ц аммиачной селитры и 1 ц хлористого калия на гектар	На всех вариантах	6,7	—	—
Ф + 3,5 ц суперфосфата под плуг	1 ц аммиачной селитры на гектар	10,6	3,9	58,2
Ф + 3,5 ц суперфосфата под диски		10,3	3,6	53,7
Ф + 3,5 ц суперфосфата под борону		10,7	4	59,7

P =5,5%; 2Sd=1,5 ц/га

Таблица 2

Действие доз суперфосфата на урожай пшеницы (в ц/га) на 3-й год после внесения

В 1963 г. под сою	В 1965 г. под пшеницу	Урожай	Прибавка	
			в ц/га	в %
Контроль (без удобрений)	На всех вариантах	7,7		
Суперфосфат (ц/га):				
1	1,2 ц аммиачной селитры на гектар	8	0,3	3,9
3		8,6	0,9	11,7
5		9,1	1,4	18,2
7		11,2	3,5	45,5

Элементы биометрии показывают, что при последействии суперфосфат увеличивает величину колоса и зерна. Так, на контроле и по суперфосфату при дозах 1 и 3 ц/га длина колоса составила 2,91—2,99 см, а при дозах 5 и 7 ц/га — 3,31—3,36 см. Вес 1000 зерен при первых трех вариантах был в пределах 29,7—30,46 г, при 5 ц/га — 30,73 г, а при 7 ц/га — 31,46 га.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЫ

В. В. БУРЛАКА
В. П. БАСИСТЫЙ
Н. А. КАЛИНИНА

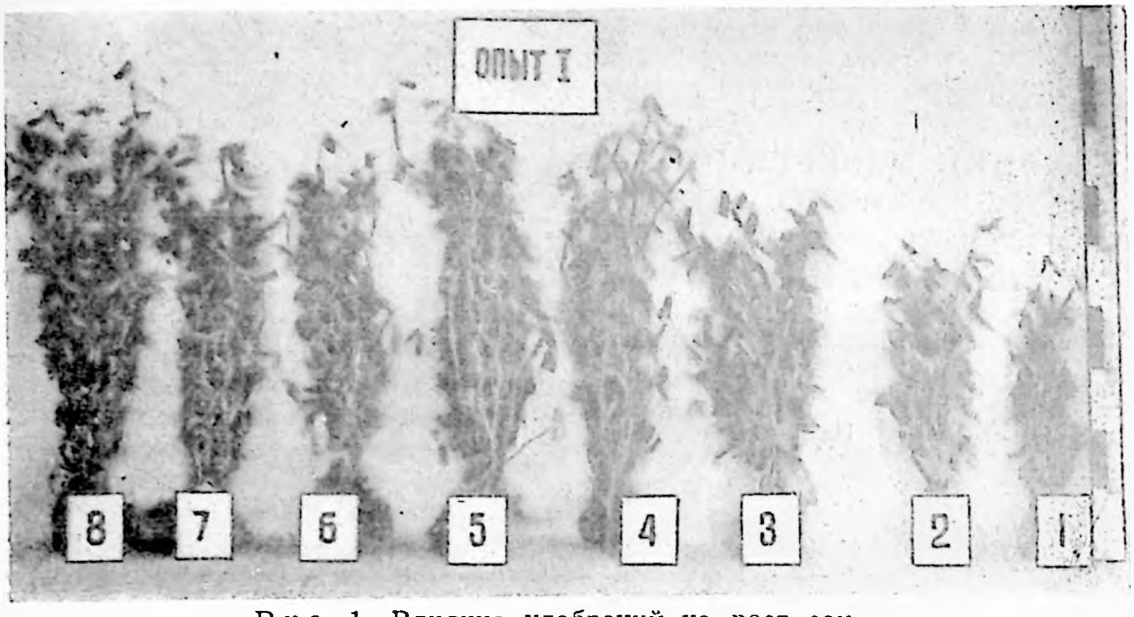
На переувлажненных почвах Приамурья соя предъявляет высокие требования к плодородию почвы, особенно к условиям минерального питания. Во время муссонных дождей из-за нарушения водно-воздушного и пищевого режимов ухудшается азотно-фосфорное и кислородное питание, подавляется рост растений и резко снижается урожайность. Наиболее опасна для сои влажность почвы более 100% от полной влагоемкости. В вегетационных опытах ДВНИИСХ до начала ветвления сою выращивали при оптимальной влажности почвы, а затем в течение 46 дней в сосудах поддерживалась задачная влажность. После опытного периода растения выращивали при влажности почвы 70—75% от полной влагоемкости. Опыты показали, что продолжительное насыщение почвы влагой (95—100% от полной влагоемкости) несколько снижает урожай зерна, но не отражается на развитии вегетативной массы, в связи с чем повышается вес соломы (табл. 1).

Таблица 1

Влияние влажности почвы на урожайность сои (г на сосуд)

Влажность почвы (% от полной влагоем.)	1960 г.		1963 г.	
	солома	зерно	солома	зерно
40	5,36	3,67	9,36	5,28
70	20,12	10,24	20,97	12,65
95—100	25,24	9,01	27,35	11,33
120	6,82	3,72	7,35	3,53
150	5,18	3,26	4,08	1,89

При избыточном увлажнении почвы (120—150% от полной влагоемкости) в первую очередь замедляется рост корней, затем — стеблей и листьев, потом в листьях уменьшается содержание хлорофилла, прекращается деятельность клубеньковых бактерий на корнях. Особенно опасно затопление всходов. В 1959 г. после появления всходов выпали обильные дожди, и растения в течение месяца страдали от избыточного увлажнения почвы. Их первичные корни сгнили, и стебли легко выдергивались из почвы. После прекращения дождей и снижения влажности почвы до 70—80% от полной влагоемкости корневая система сохранив-



Р и с. 1. Влияние удобрений на рост сои

1 — без удобрений, 2 — торфокомпост, 3 — NPK, 4 — известь, 5 — торфокомпост + NPK, 6 — торфокомпост + известь, 7 — известь + NPK, 8 — торфокомпост + известь + NPK

шихся растений восстановилась, и начался рост надземной массы. Созревание наступило на неделю позднее обычного, и урожайность снизилась почти наполовину.

Эти данные подтвердились в вегетационном опыте, когда почву в сосудах заливали слоем воды в 2—3 см и в таком состоянии выдерживали 30 дней. При затоплении всходов урожай зерна составил 2,12 г на сосуд, в период ветвления — 3,65, цветения — 3,57, в конце формирования бобов — 8,72 г на сосуд. Затопление всходов вызвало гибель 32% растений, 12% растений не образовали листьев.

В окультуривании переувлажняемых почв Приамурья и повышении урожайности сои на них большую роль могут сыграть удобрения. Обилие летом тепла и влаги благоприятствует быстрой минерализации органического вещества. Из-за этого местные почвы имеют сравнительно небольшие запасы гумуса (169 т/га на целине). Обычно он сосредоточен в верхнем 10—15-сантиметровом слое. Через 30—35 лет после распашки земель запасы гумуса уменьшаются почти в два раза. К тому же вскоре после освоения целины в почве накапливаются устойчивые к микробиологическому разложению гумусовые вещества. Снижение запасов гумуса в пахотном слое сопровождается уменьшением содержания азота; уменьшается и его доступность растениям. Это ведет к снижению урожайности сои. В одном из опытов на вновь освоенных землях урожай был 8,4, а на старопахотных — только 5,3 ц/га.

Роль органического вещества в повышении плодородия местных почв обусловлена своеобразием физико-химических процессов, которые в них протекают. Из-за частой смены окислительно-восстановительных процессов в переувлажняемых почвах соединения железа, алюминия, марганца периодически активизируются и инактивируются; вследствие этого в почве развиты явления химического поглощения подвижных соединений фосфорной кислоты, переходящей в труднорастворимые формы.

При переувлажнении из пахотного слоя вымывается нитратный азот и накапливается менее доступный растениям аммиачный азот. Скорость

восстановления в почве запасов доступной для растений пищи зависит от содержания в ней органического вещества, а также от реакции среды.

В Приамурье преобладают почвы различной степени оподзоленности. Для них свойственна кислая реакция среды и насыщенность основаниями. В этих условиях соя дает низкие урожаи. Известкование здесь — важный прием коренного улучшения химических и физических свойств почв и повышения урожаев. При внесении извести нейтрализуется почвенная кислотность, ионы водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе замещаются кальцием. Это способствует оструктуриванию пахотного слоя и улучшению водно-воздушных свойств почвы. На известкованной почве растения меньше вымокают, активизируются микробиологические процессы, усиливается разложение органического вещества. Все это способствует накоплению минеральных форм азота и подвижной фосфорной кислоты, а следовательно, и повышению урожайности сои.

В специальном севообороте ДВНИИСХ (кукуруза, зерновые, соя, зерновые+клевер, клевер, соя) изучается воздействие удобрений на изменение химических свойств почв и урожайность сельскохозяйственных культур. В этом севообороте торфо-известковый компост в дозе 30 т/га внесен под кукурузу, известь по 0,25 гидролитической кислотности вносили под кукурузу и сою. Под эти же культуры вносили и минеральные удобрения. В третьем поле севооборота под влиянием удобрений заметно изменились химические свойства буро-подзолистой почвы, и повысилась урожайность сои (табл. 2).

Под влиянием торфо-известкового компоста и минеральных удобрений увеличивается гидролитическая кислотность; одновременно снижается степень насыщенности почвенного поглощающего комплекса основаниями. Внесенная известь нейтрализует почвенную кислотность, в почве резко снижается содержание обменного алюминия.

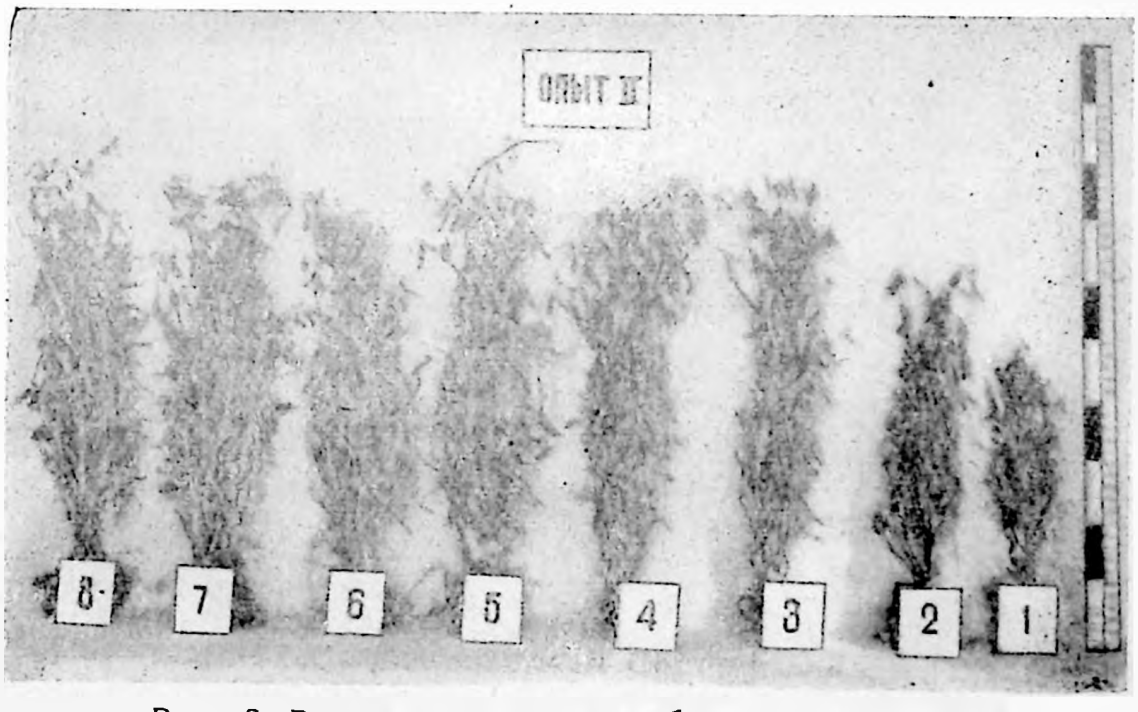


Рис. 2. Влияние минеральных удобрений на рост сои
1 — известь (контроль), 2 — N_{60}, 3 — P_{120}, 4 — K_{90}, 5 — $N_{60}K_{90}$, 6 — $P_{120}K_{90}$, 7 — $N_{60}P_{120}$, 8 — $N_{60}P_{120}K_{90}$

Таблица 2

Влияние удобрений на химический состав почвы и урожайность сои

Удобрения	pH	Поглощ. катионы (мл.-экв. на 100 г почвы)			Степ. насыщ. основаниями (%)	Обмен. Al (мг на 100 г почвы)	Урожай (ц/га)
		Ca	Mg	H			
Без удобрений	4,27	9,45	4,95	8,91	61,7	3,2	6,7
Торфо-известковый компост, 30 т/га	4,37	9,87	4,42	11,15	56,2	3,2	8,4
$N_{45}P_{60}K_{45}$	4,4	10,48	5,81	10,68	60,4	2,5	8
Известь по 0,5 гидролит. кислотности	4,37	12,37	4,16	7,81	67,9	1,5	9,3
Компост + NPK	4,4	11,9	5,67	9,14	65,7	2,1	7,7
Компост + известь	4,7	12,24	5,11	8,27	67,7	0,9	9,7
NPK + известь	5,6	13,84	5,1	6,74	73,7	0,4	13,3
Компост + известь + +NPK	4,77	12,25	4,95	7,18	70,5	0,6	11,6

Измененные под влиянием удобрений химические свойства почвы повышают урожайность сои. При внесении минеральных или органических и минеральных удобрений по фону извести почти в два раза увеличилось количество бобов и зерен на растениях, заметно повысился вес 1000 зерен.

В засушливые весну и лето, когда преобладает восходящий ток поч-

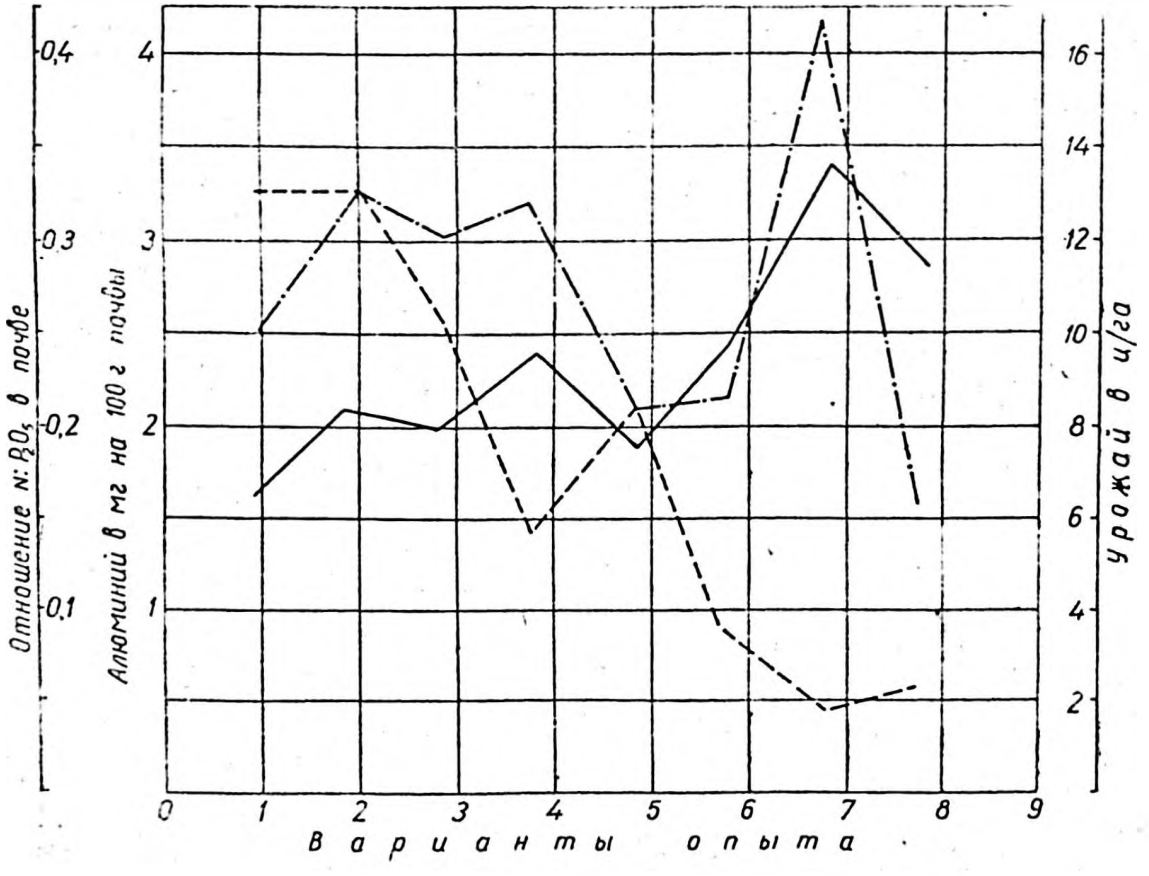


Рис. 3. Зависимость урожая сои от соотношения в почве азотных и фосфорных удобрений и содержания алюминия

венного раствора и в пахотном слое накапливаются воднорастворимые кальций и магний, известь медленно разлагается и не оказывает заметного влияния на рост сои. С повышением влажности почвы разложение ее усиливается и возрастает положительное действие на почвенный поглощающий комплекс и на растения. Поэтому известкование под сою наиболее эффективно в годы с повышенной влажностью почвы.

В связи с весенней миграцией в пахотный слой из нижележащих горизонтов воднорастворимых оснований необходимо осторожно подбирать дозы извести. На участках со слабым уклоном, где передвижение солей из нижних горизонтов в верхние хорошо выражено, лучше применять известь в дозе 0,75 гидролитической кислотности; на увальных, более дренированных землях эту дозу можно увеличить до 1 гидролитической кислотности.

В некоторых случаях высокие дозы извести отрицательно действуют на сою — чаще всего нарушается микроэлементный режим почв. Причем это может проявиться в первые и в последующие годы после известкования. Умеренные дозы извести позволяют избежать ухудшения питания растений бором, марганцем, медью, цинком и другими микроэлементами; в результате повышается эффективность известковых, минеральных и других удобрений. Об этом свидетельствуют опытные данные. В стационарном опыте в ДВНИИСХ на третий год действия известковых удобрений (1965 г.) урожай сои при внесении извести по 0,25 гидролитической кислотности (г. к.) повысился на 24%, по 0,5 г. к. — на 43%, по 0,75 г. к. — на 27% и по 1 г. к. — на 36,5%. В этом опыте по дозам 0,75 и 1 гидролитической кислотности урожайность сои снизилась по сравнению с дозой 0,5 гидролитической кислотности.

Эффективность известковых удобрений зависит от способа их применения. Опыты показывают, что на переувлажняемых почвах известь лучше вносить под предпосевную обработку. Она заделывается в активный корнеобитаемый слой, хорошо перемешивается с почвой и оказывает влияние на урожайность в год внесения. Так как в этом случае известь заделывается лишь в части пахотного слоя, то полную дозу ее можно вносить за 2—3 приема в течение 5—7 лет. Прибавка урожая от внесения 1,5—2,5 т/га извести составляет 1—2,6 ц/га.

Вносимые удобрения оказывают на почву разностороннее действие. Для правильной оценки их эффективности важно выбрать объективные показатели. Наблюдениями 1965 г. установлено, что с урожайностью сои коррелирует соотношение минерального азота и подвижной фосфорной кислоты, содержащихся в почве в период цветения — созревания растений. При этом оптимальные величины отношения $N:P_2O_5$ зависят от содержания в почве обменного алюминия (табл. 3).

Содержание обменного алюминия определяли в однонормальной вытяжке KNO_3 колориметрически с алюминоном. Данные по N и P_2O_5 средние за период от начала цветения до уборки сои. Полученные результаты показывают, что при содержании в почве обменного алюминия от 0 до 0,5 на 100 г почвы оптимальное отношение $N: P_2O_5$ равно 0,3; при увеличении содержания алюминия от 0,5 до 1 мг — 0,4; при 1—1,5 мг алюминия — около 1; от 1,5 и до 3 мг — 2—2,5. Из этого следует, что чем больше в почве обменного алюминия, тем выше требовательность сои к азотному питанию; чем меньше алюминия, тем острее потребность в фосфоре.

Выявленная зависимость урожайности сои от условий почвенной среды может помочь решить вопросы применения удобрений на кислых переувлажняемых почвах (табл. 4).

Влияние содержания обменного алюминия в почве

Обменный Al (мг|100 г почвы)	0,21	0,26	0,4	0,51	0,58	0,69	0,69
Отношение $N:P_2O_5$	0,15	0,31	0,53	1,06	0,23	0,33	0,41
Урожай	11,6	15,2	15,2	14,6	9,7	15,1	15,2

Таблица 4

Влияние минеральных удобрений на урожайность зерна сои при различной влажности почвы (г на сосуд)

Удобрения	Влажность почвы (% от полной влагоемкости)			
	40	70	95—100	120
—	4,31	7,76	5,82	1,96
N	4,06	8,85	7,31	5,29
P	4,31	6,91	6,88	4,02
K	4,01	4,44	3,32	3,3
NP	4,00	12,42	9,84	6,65
NPK	4,32	13,12	10,62	5,82

Опыты проводились с сортом Амурская 41. До начала ветвления растения выращивали при оптимальной влажности почвы, а с началом ветвления в течение 45 дней в сосудах поддерживалась опытная влажность в 40, 70, 95—100 и 120% от полной влагоемкости. В дальнейшем растения выращивали при влажности около 70% от полной влагоемкости. Результаты опыта показывают, что избыточное увлажнение особенно опасно при недостатке в почве азота. В этом случае азотные удобрения — в чистом виде, в смеси с фосфорным, в составе полного способствуют развитию ассимиляционного аппарата, более быстрому восстановлению деятельности корней и клубеньковых бактерий, а следовательно повышению урожайности. Одновременно установлено, что значительное влияние на урожайность сои оказывает срок внесения азотных удобрений. Лучше всего внести их до избыточного увлажнения (до посева или во время посева). В этом случае поврежденные органы растений быстрее регенерируют, и урожайность культуры повышается (табл. 5).

Таблица 5

Влияние сроков внесения азотных удобрений на урожайность сои (г на сосуд)

Сроки	Солома		Зерно	
	1961 г.	1962 г.	1961 г.	1962 г.
Без азотного удобрения	3,95	4,75	2,33	3,32
При посеве	10,14	11,45	6,32	5,84
После переувлажнения	6,89	7,16	4,41	4,43
При посеве и после переувлажнения	12,03	9,64	6,28	5,92

Таблица 3

на урожай сои (в ц/га) при различном соотношении N: P_2O_5.

0,89	1,16	1,31	1,66	2,08	2,12	2,54	2,62
0,42	0,61	0,92	3,52	0,71	2,44	0,28	0,32
16,1	14,5	16,5	14,7	11,9	14,4	7,8	8,2

В полевом опыте 1965 г. без удобрений собрано 13,5 ц/га, при внесении N_{30} — 15,2 ц/га. В опытах прошлых лет азотные удобрения оказались эффективными при внесении в почву совместно с фосфорными.

Положительное влияние фосфорных удобрений на урожайность сои отмечено во многих опытах. Но действие как азотных, так и фосфорных удобрений по годам неодинаково. Наиболее высокие урожаи получают при внесении под сою полного минерального удобрения или азотно-фосфорных удобрений, которые повышают устойчивость сои к переувлажнению почвы.

ВЛИЯНИЕ МОЛИБДЕНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ИЗБЫТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЫ

А. В. ХВАН

Целью нашего опыта, поставленного летом 1965 г., было изучить влияние молибденового микроудобрения в различные периоды вегетации на развитие ассимиляционного аппарата и продуктивность сои Салют 216 в условиях избыточного увлажнения почвы. Опыт проводился вегетационным методом на агробиостанции Благовещенского госпединститута. Растения выращивали в вегетационных сосудах емкостью 7 кг почвы. На 1 кг почвы вносили NH_4NO_3 — 0,25 г, KCl — 0,1 г и $CaHPO_4$ — 0,208 г.

Перед посевом часть семян опрыскивали 1,5% раствором молибденовокислого аммония (1 л на гектарную норму семян), другую часть — водой.

Влияние молибдена на развитие ассимиляционного аппарата сои при разных

Варианты	Кол. листовых пластинок и площадь		
	июнь,	июль	
	3-я декада	1-я декада	2-я декада
70% весь период вегетации			
без молибдена	152(2130,1)	223(5023)	239(7211,3)
с молибденом	144(2361,2)	190(5102,2)	255(7461,3)
120% весь период вегетации			
без молибдена	106(964)	135(1612)	176(1877)
с молибденом	108(911,1)	124(1532,2)	169(1707,2)
70% с момента цветения			
без молибдена	—	—	197(2520,2)
с молибденом	—	—	191(2556,3)
120% с момента цветения			
без молибдена	—	—	240(6876)
с молибденом	—	—	223(6858,2)

Схема опытов: 1 — 70% влажности почвы от полной влагоемкости весь период вегетации без молибдена; 2 — то же с молибденом; 3 — 120% того же показателя без молибдена; 4—то же с молибденом; 5 — 70% влажности почвы с момента цветения без молибдена; 6 — то же с молибденом; 7 — 120% того же показателя без молибдена; 8 — то же с молибденом.

Избыточное увлажнение почвы отрицательно сказалось на развитии ассимиляционного аппарата. Листья сои становились бледными (цвет их определяли по «Шкале цветов» А. С. Бондарцева, 1955). Молибден оказал положительное влияние на окраску листьев при избыточной и оптимальной влажности почвы, листья приобретали более темную окраску, что объясняется повышенным содержанием хлорофилла (А. В. Хван, 1965). Бледная окраска листьев при избыточном увлажнении почвы без молибдена, видимо, объясняется общим угнетением синтетической деятельности в организме растений, в частности синтеза хлорофилла.

Молибден положительно влиял на развитие ассимиляционного аппарата, увеличивал общую площадь листьев при оптимальной влажности почвы. Это происходило за счет увеличения размеров самих листовых пластинок (табл. 1). При затоплении почвы молибден не оказывал положительного влияния на развитие ассимиляционного аппарата. Растения, переведенные с избыточного увлажнения почвы на оптимально, образовывали новые листья, в результате чего общая площадь их увеличивалась. У растений, переведенных во время цветения с оптимальной влажности почвы на избыточную, большое количество листьев отмирало и опадало. Избыточное увлажнение почвы в значительной мере угнетало синтетические процессы. Интенсивность фотосинтеза резко снижалась (табл. 2). Молибден положительно влияет на интенсивность фотосинтеза при избыточном и оптимальном увлажнении почвы.

Таблица 1

уровнях влажности почвы

их (кв. см с 10 раст.)	Площадь листовой пластинки (кв. см)			
июль	июнь,	июль		
3-я декада	3-я декада	1-я декада	2-я декада	3-я декада
320(7640,3)	14	22,5	30,2	22,1
312(9410,2)	16	26,8	29,2	30,2
181(2200)	9,1	11,9	13,8	12,2
168(2022,1)	8,4	12,4	10,1	9,7
306(4507,2)	—	—	12,8	14,7
258(4201,1)	—	—	13,4	16,3
222(6125,1)	—	—	28,6	27,6
265(7404,1)	—	—	30,7	31,7

Таблица 2

Влияние молибдена на интенсивность фотосинтеза сои (г/кв. м за 10 часов) при разных уровнях увлажнения почвы в течение всего периода вегетации

Варианты	Прирост сух. в-ва	Убыль в весе	Интенс. фотосинт.
70% влажности почвы:			
без молибдена	7,63	1,29	8,92
с молибденом	8,41	3,37	11,78
120% влажности почвы:			
без молибдена	3,8	1,02	4,82
с молибденом	4,7	1,66	6,36

О ВИДАХ И НОРМАХ УДОБРЕНИЙ ПОД ПШЕНИЦУ, СОЮ И КУКУРУЗУ

В. Т. КУРКАЕВ

Один из важнейших вопросов использования удобрений — определение видов и норм их внесения. Такие исследования ведутся ряд лет. В 1965 г. на Амурской опытной станции были заложены эксперименты по этим вопросам, но по измененным схемам.

В рекомендованных и применявшихся нами ранее схемах, по которым были получены ценные данные, нормы удобрений, в частности азотных (N_{30}, N_{60}, N_{90}), изучались на фоне одной нормы фосфора (P_{60}). Такое построение имеет существенный недостаток. При низких нормах азота, например, фосфор оказывается в избытке, а при высоких его не хватает и азотные удобрения в полной мере не используются. Мы построили схемы «ступенчато», то есть попеременно увеличивали нормы азотных и фосфорных удобрений. При таком построении правильнее выявляется потребность в удобрениях.

Опыты закладывались на типичной лугово-черноземовидной почве. Повторность трехкратная. Площадь делянки — 100 кв. м. Высевались пшеница Амурская 71, соя Салют 216 и кукуруза гибрид Буковинский 3 через ряд с соей при ширине междурядий 45 см.

В ранее проведенных опытах с пшеницей в условиях типичного для Амурской области увлажнения внесение N_{60} в среднем за 1960—1962 и 1964 гг. повышало урожай на 5,2 ц/га при урожае на контроле 13,9 ц/га. Приводим результаты опыта 1965 г. (урожай в ц/га):

	6 млн. зерен	*4,8 млн. зерен*
Контроль	9,3	7,6
P_{30}	9,9	9,1
N_{30}	8,1	7
N_{60}	8,3	7,2
$N_{60}P_{30}$	9,9	8,3
$N_{90}P_{30}$	10,1	8,4
$N_{90}P_{60}$	11,6	9,9
$N_{90}P_{60}K_{60}$	11,7	9,4
	P =4,5% 2Sd=1,3 ц/га	P =4,5% 2Sd=1,1 ц/га

Следовательно, эффективность удобрений, внесенных под пшеницу в 1965 г., была слабой. Внесение одних азотных удобрений даже снизило урожай. Прибавка урожая в 2,3 ц/га получена только от повышенных норм азотных и фосфорных удобрений. Это следствие сильной засухи. Уменьшение нормы высева снизило урожай, а эффективность удобрений почти не изменилась.

Внесение под сою $N_{30}P_{60-90}$ по фону молибдена в среднем за 1962—1963 гг. повышало урожай на 2,8 ц/га при урожае на контроле 11,8 ц/га. В 1964 г. эффективность удобрений вследствие засухи была ниже — прибавка урожая составила, в среднем, 1,7 ц/га. То же наблюдалось в 1965 г. (урожай в ц/га, указаны междурядья и норма высева):

	Без Mo, 45 см, 450 тыс.	*Mo, 45 см, 450 тыс.*	*Mo, 60 см, 450 тыс.*	*Mo, 60 см, 270 тыс.*
Контроль	14,5	18,9	17,1	15,1
N_{30}	17,6	18,6	18,1	16,5
P_{60}	14,7	18	17,6	15,6
P_{0}	13,9	18,7	16,2	14,5
$N_{30}P_{60}$	15,5	18,7	16,7	15
$N_{30}P_{120}$	15,2	18,9	17,3	15,5
$N_{60}P_{120}$	16,5	18,1	17,2	15,6
$N_{60}P_{120}K_{60}$	14,9	17,3	17	15,5
P:	2,4	4,1	4	4,8
2Sd:	1	2,1	1,9	2,1

На фоне без молибдена прибавка урожая получена от азотных удобрений — 3,1 ц/га. Фосфорные удобрения в опыте 1965 г. урожай не повысили, что нетипично. Поскольку молибден улучшает азотное питание, значение внесенного по фону молибдена азота уменьшилось, и в условиях засухи эффект от удобрений при междурядьях 45 см не достигнут. При междурядьях 60 см получена небольшая прибавка урожая, но поскольку в этом случае посевы изреживаются при боронование всходов сильнее (густота стояния при уборке — на 17% ниже), в целом урожай был ниже. Опыт необходимо продолжить.

Внесение удобрений под соево-кукурузную смесь дало хорошую прибавку урожая зеленой массы — до 190,5 ц/га (урожай в ц/га):

	Всего	*Початки кукурузы*	*Соя*	*Приб. ур. зел. массы*
Контроль	357,6	55,1	48,3	
P_{60}	358,5	62,1	42	0,9
N_{60}	476,9	119,3	41,3	119,3
N_{90}	497,4	135,2	39,8	139,8
$N_{90}P_{60}$	519,7	140,6	32,3	162,1
$N_{120}P_{60}$	545,5	157,4	33,7	187,9
$N_{120}P_{60}$	548,1	151,1	35,4	190,5
$N_{120}P_{60}K_{60}$	526,1	132,9	34,8	168,5
P:	2,4 (кукур.)	4,5	6,8	
2Sd:	29,8 (кукур.)	15	7,4	

Наибольший эффект, как и в ранее проведенных опытах, получен от азотных удобрений. На фоне хорошей обеспеченности азотом заметный эффект получен и от фосфорных удобрений.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ СОИ НА БУРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЕ

Д. А. КУРДИН
И. Г. КОВШИК

Бурые лесные почвы распространены на песчаных холмах и склонах увалов Амуро-Зейского междуречья, Центральной и Северной зон Амурской области. Они занимают около 25% посевных площадей области, отличаются легким механическим составом и очень низким запасом элементов питания. Вот данные об агрохимической характеристике почв опытных участков по результатам исследований 1963 и 1965 гг.:

	1963 г.	*1965 г.*
Глубина взятия образца, см	0—17	0—17
Содержание гумуса, %	2,23	1,85
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг почвы	3,6	8
Подвижный калий по Пейве, мг/кг почвы	67	50
pH солевой вытяжки	5	4,9
Гидролитическая кислотность, мл.-экв./100 г почвы	3,9	4
Сумма поглощенных оснований мл.-экв./100 г почвы	10,4	14,3
Степень насыщенности основаниями	72,7	78,6

Поэтому на этих почвах невозможно получить высокий урожай без минеральных удобрений. Изучение применения минеральных удобрений на бурых лесных почвах начато нами с 1962 г. в Иннокентьевском совхозе Завитинского района. Данные опытов свидетельствуют о высокой эффективности удобрений.

В 1965 г., кроме мелкоделяночных опытов, был заложен производственный опыт с минеральными удобрениями под сою. Площадь делянок 1 га, повторность двукратная. Удобрения вносили поделяночно туковой сеялкой СГН-28. Высевали сою Салют 216. Уход на участке вели в соответствии с агротехникой, принятой в хозяйстве. Из азотных удобрений применяли аммиачную селитру, из фосфорных — простой порошковидный суперфосфат, из калийных — хлористый калий. В период вегетации вели наблюдения за растениями, отбирали образцы почв и растений. Оценивалась эффективность разных видов удобрений.

Удобрения действовали на рост и развитие сои по-разному. Наибольшей высотой, раскидистым кустом и крупными темно-зелеными листьями отличались растения на делянках, где внесли P_{60} и $N_{30}P_{60}$.

В варианте N_{30} растения почти не отличались от контрольных. Вариант с внесением калия не отличался от фона.

Данные об урожайности подтвердили эту закономерность:

	1965 г.	*1962—1963 гг.*
Контроль	6,5	6,2
N_{30}	7	5,5
P_{60}	9	8,8
$N_{30}P_{60}$	7,5	9,5
$N_{30}P_{60}K_{60}$	7,6	9,8

Наибольший эффект дали фосфорные и азотно-фосфорные удобрения. Обобщение данных мелкоделяночных опытов 1962—1963 гг. подтверждает это. Одни азотные удобрения не дали эффекта. Калийные удобрения повышали урожай незначительно.

Сравнивая результаты мелкоделяночных опытов прошлых лет с данными опытов 1965 г., можно заключить, что азотные удобрения и на фоне фосфорных не повышают урожай сои: при мелкой заделке и сильном развитии сорняки целиком потребляют их. Поэтому для повышения эффективности удобрений необходимо соблюдать все приемы правильного их применения: высокие нормы внесения, глубокая заделка, всесторонняя борьба с сорняками и сбережение влаги в почве.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА БУРО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ

Д. А. КУРДИН
М. Д. САЛТАНОВ
П. П. АНИСКИН

Большая часть пахотных земель Амурской области, на которых возделываются соя и пшеница, располагается на малоплодородных кислых почвах. Основные из них — буро-подзолистые, тяжелые по механическому составу, глинистые почвы. Приводим агрохимическую характеристику этих почв по результатам исследования 1963 и 1965 гг.

	1963 г.	*1965 г.*
Глубина пахотного слоя, см	18	18
Гумус, %	3,81	2,75
Подвижный фосфор по Чирикову, мг/кг почвы	2,6	1,7
Подвижный калий по Пейве, мг/кг почвы	11,1	5
Солевой вытяжки	4,8	4,4
Гидролитическая кислотность, мл.-экв/100 г почвы	8,8	10,94
Степень насыщенности основаниями	65,2	60,9
Сумма поглощенных оснований	16,5	17

Как видно из этих данных, буро-подзолистые почвы содержат мало элементов питания, бедны органическим веществом, отличаются плохой аэрацией, повышенной кислотностью, слабой насыщенностью основаниями.

Для получения высоких урожаев на этих почвах необходимо их удобрять, и в первую очередь широко и правильно применять минеральные удобрения.

Эффективность удобрений на этих почвах изучалась нами в 1962—1965 гг. в Восточном совхозе. Наши данные и результаты опытов Октябрьского госсортоучастка убедительно свидетельствуют о высокой эффективности удобрений. Приводим результаты мелкоделяночных опытов в среднем за 4 года, а также среднемноголетние данные опытов:

Контроль	$N_{30}K_{60}$	$NP_{60}K_{60}$	$N_{30}P_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}$
Соя — опыты Амур. оп. станции, 1962—1963 гг.				
5,8	5,6	9,8	10,4	10,1
Соя — опыты Октябрьского ГСУ, 1963—1965 гг.				
7,2	—	9,1	11,8	9,8
Среднемноголетние данные				
6,5	5,6	9,5	11,1	10
Пшеница — опыты Октябрьского ГСУ, 1963—1965 гг.				
9,7	12,2	11,7	16,3	16,4

Таким образом, фосфорные и азотно-фосфорные удобрения повышают урожайность сои почти вдвое. Калийные удобрения неэффективны. Для пшеницы наиболее важны азотные удобрения; только на их фоне фосфорные удобрения резко повышают урожайность.

По данным этих мелкоделяночных опытов разработаны и предложены производству рекомендации по видам удобрений на буро-подзолистых почвах. Однако надо учесть, что мелкоделяночные опыты проводились с применением ручного труда. В производстве те же методы оказались малоэффективными.

Мы поставили перед собой задачу выяснить причины слабой эффективности удобрений в производственных условиях. В 1965 г. были заложены производственные опыты с соей и пшеницей. При посеве, уходе и уборке применялись такая же агротехника, такие же машины, что в производстве. Опытные участки выбирали на общих массивах. Площадь каждой делянки — 1 га, повторность двукратная. Удобрения вносили сеялкой СТН-2,8, заделывали дискованием. Посевы обрабатывали навесными культиваторами, убирали комбайном СКГ-3, каждую делянку отдельно. Зерно взвешивали также отдельно. Определяли процент влажности и засоренности зерна. Затем урожайность с каждой делянки пересчитывали на 100% чистоту и 14% влажность.

Посевы, особенно на опытных участках сои, были сильно засорены пыреем, осотом, жабреем, дурнишником и др. К тому же посевы сильно пострадали от засухи. Таким образом, условия на опытных участках ничем не отличались от производственных. Приводим данные о результатах опытов:

	Урожай (ц/га)	*Прибавка (ц/га)*	*Доп. доход (руб./га)*
Пшеница:			
Контроль	6	—	—
N_{60}	6,6	0,6	1,6
P_{60}	7,1	1,1	—
$N_{60}P_{60}$	8,3	2,3	7,96
$N_{60}P_{60}K_{60}$	6,6	0,6	—13,11
Соя:			
Контроль	3,1	—	—
N_{30}	3,1	—	—
P_{60}	3,6	0,5	5,4
$N_{30}P_{60}$	3,3	0,2	1
$N_{30}P_{60}K_{60}$	3,9	0,8	0,01

Опыты с пшеницей показали, что удобрения в производственных условиях достаточно эффективны. Урожай сои также повысился почти на 30%, однако в среднем он был низким.

Сравнение этих данных с данными мелкоделяночных опытов показывает, что основная причина малой эффективности удобрений в производственных условиях — низкая культура земледелия. Большая засоренность посевов резко снизила эффективность азотных удобрений под сою — удобрения использовались, в основном, быстрорастущими сорняками, заглушающими сою. Кроме того, эффективность удобрений снизилась из-за губительного влияния засухи.

Во многих хозяйствах не соблюдаются нормы и соотношение удобрений. Когда удобрения вносят с самолета в ветреную погоду, большая часть их теряется в падях, кустарниках и болотах, а попадающие в почву малые дозы вообще не действуют из-за большой поглотительной способности буро-подзолистых почв.

Вместе с тем есть немало примеров высокой эффективности минеральных удобрений в производственных условиях. Так, в Песчано-Озерском совхозе в 1964 г. на 90 га перед посевом сои внесли по 4 ц суперфосфата и 1,5 ц аммиачной селитры. Это повысило урожай на 3,6 ц/га. В Восточном совхозе в 1963 г. при внесении 3 ц суперфосфата и 1,5 ц аммиачной селитры на 1 га урожай сои возрос с 9 до 15,9 ц/га. Аналогичные результаты получены в ряде других хозяйств, расположенных в зоне буро-подзолистых почв, что указывает на необходимость, в первую очередь, правильного внесения удобрений и высокой агротехники.

ДЕЙСТВИЕ УДОБРЕНИЙ НА ПОЧВАХ ТАМБОВСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. А. КУРДИН
В. Г. ДЕМЧЕНКО
Г. ЛАВРИЧЕНКО
З. И. САВЧЕНКО

Действие удобрений на лугово-бурых черноземовидных почвах изучается с 1926 года. Отмечена переменная эффективность удобрений, вносимых под сою, и высокое их действие на урожай пшеницы. Наибольший эффект на урожай сои оказывают фосфор и его сочетание с азотом, на урожаи пшеницы, наоборот, — азот и его сочетание с фосфором. Наиболее спорным в последние годы является вопрос об удобрениях под сою. В различных опытах действие удобрений сказывалось по-разному. Это объясняется разным уровнем элементов питания в почвах опытных участков. На буро-аллювиальных пойменных почвах эффективность удобрений ранее не изучалась.

Для широкой производственной проверки эффективности отдельных видов удобрений и их сочетаний под сою нами в 1965 г. проводился на лугово-бурой черноземовидной почве опыт в колхозе «Приамурье» и под пшеницу — в колхозе «Заря» Тамбовского района.

Опыт проводился на участке среднего уровня плодородия, вспаханном на зябь, с типичным предшественником. Засоренность участка невысокая. Приводим агрохимическую характеристику почв открытых участков — лугово-бурой черноземовидной и буро-аллювиальной пойменной:

	Лугово-бурая	*Буро-аллювиальная*
Глубина взятия образца, см	0—21	0—18
Содержание гумуса, %	4,62	3,12
Солевой вытяжки	5,2	5,3
Содержание подвижных элементов, мг/100 г почвы:		
P_2O_5, по Чирикову	8,3	2,7
K_2O, по Пейве	10	5
Гидролитическая кислотность мл.-экв./100 г почвы	4,09	3,85
Сумма поглощенных оснований, мл.-экв./100 г почвы	31,2	14,3
Степень насыщенности основаниями, %	86,93	78,6

Опыты велись в двукратной повторности; площадь делянок — 1 га. Удобрения вносили туковыми сеялками СТН-2,8 вразброс с последующей заделкой дискованием. Высевали сою Салют 216 и пшеницу Амурская 71. Все работы на участках велись в соответствии с общепринятой агротехникой, без ручного труда.

В период вегетации проводились наблюдения за ростом и развитием растений. По основным фазам отбирали образцы почвы и растений и учитывали динамику подвижности и накопления элементов питания. Перед уборкой брали пробные снопы на биометрический анализ. Уборку производили после полного созревания культур комбайном СКГ-3, после предварительной вырезки защитных полос между делянками. Каждую делянку убирали отдельно, зерно с нее взвешивали, отбирали образцы зерна и определяли его влажность и засоренность. После этого урожай с 1 га рассчитывали на 100% чистоту зерна при 14% влажности.

Действие удобрений проявилось с первых же фаз развития растений; соя в вариантах P_{60} и $N_{30}P_{60}$ резко отличалась от контролей большей высотой, темно-зеленой окраской листьев, а в более поздние фазы — раскидистым кустом и крупными листьями. Вариант N_{60} не имел отличий от контроля. На пшенице разница была заметна также с первых фаз развития. Фосфорные и азотно-фосфорные удобрения увеличили высоту растений по сравнению с контролем. Приводим данные об урожае сои на лугово-бурой черноземовидной почве:

	Контроль	P_{60}	N_{30}	$N_{30}P_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}$
Урожай, ц/га:					
1 повт.	13,2	15	14,3	14,3	14,7
2 повт.	12,8	13,8	13,3	14,2	13,3
Среднее	13	14,4	13,8	14,3	14
Прибавка урожая:					
в ц/га	—	1,4	0,8	1,3	1
в %	—	10,7	6,1	9,2	7,6
Дополнительный доход, руб./га	—	27,6	15,55	16,73	8,39

Таким образом, фосфорные и азотно-фосфорные удобрения позволили повысить урожай на 11%. Дополнительный доход при этом в 2—3 раза превышал расходы, что свидетельствует о высокой окупаемости затрат, связанных с применением удобрений.

Применение удобрений, особенно азотно-фосфорных, резко увеличивает и урожай пшеницы (на буро-аллювиальной почве) даже в условиях засушливого лета:

	Контроль	P_{60}	N_{60}	$N_{60}P_{60}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$
Урожай, ц/га:					
1 повт.	7,38	8,13	8,97	12,58	11,56
2 повт.	7,58	8,24	10,46	13,6	12,59
Среднее	7,5	8,2	9,7	13,1	12,1
Прибавка урожая:					
в ц/га	—	0,7	2,2	5,6	4,6
в %	—	9,3	29,3	74,7	61,3
Дополнительный доход, руб./га	—	—0,95	15,31	47,03	31,9

Таким образом, производственные опыты показали высокую эффективность применения фосфорных и азотно-фосфорных удобрений под сою в дозе $N_{30}P_{60}$ и P_{60}. Калийные удобрения снижают эффект от азотно-фосфорных. На пойменных буро-аллювиальных почвах наибольший эффект дает совместное применение азотно-фосфорных удобрений — урожай повышается на 75%, но калийные удобрения и здесь неэффективны.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК СОИ

И. Ф. БЕЛИКОВ
Н. А. ПЕНЧУКОВА

Внекорневые подкормки сои впервые стали изучать в Приморском крае (И. Ф. Беликов). В условиях Приморья при опыливании сои суперфосфатом из расчета 1 ц/га получена прибавка урожая 2—3 ц/га. На Амурской сельскохозяйственной опытной станции в 1957 г. прибавка урожая при опыливании растений пылевидным суперфосфатом составила более 27%.

Мы начали изучать этот прием с 1964 г. В первый год прибавка урожая от внекорневых подкормок составляла 35—39% (урожай на контроле—12.5 ц/га). 1965 г. опыты закладывались на удобренном ($N_{60}P_{90}K_{60}$) и неудобренном фонах по следующей схеме: а) контроль, б) подкормка Р, в) подкормка Р+Мо, г) подкормка Р+Мо+В.

Учетная делянка — 100 кв. м, повторность опыта — трехкратная.

Растения опыливали суперфосфатом (1 ц/га) с добавлением молибдата аммония (100 г/га) и борной кислоты (1 кг/га), в три срока: в фазу цветения, бобообразования и налива зерна.

В период вегетации проведены следующие промеры и учеты: через каждые 10 дней измерялась высота растений, произведен учет клубеньков на вариантах с опыливанием в фазу цветения; взяты химические анализы зеленой массы, бобов, корней и клубеньков для учета баланса фосфора; определена площадь листьев на делянках, где растения подкармливались во время цветения.

Существенного влияния на высоту растений внекорневые подкормки не оказали. Исключением была фаза цветения, где прирост растений в высоту превышал контроль на 10 см и более.

Площадь листьев определялась на растениях, подкормленных в фазу цветения, спустя 10 дней после опыливания (табл. 1).

Таблица 1

Влияние внекорневой подкормки на площадь листовой поверхности (кв. см на 1 кв. м посева)

Варианты	Фон			
	неудобр.	прибавка	удобр.	прибавка
Контроль	6601,1	—	9064,4	—
Р	7103,1	502	9230,9	166,6
Р+$Мо_0$	8360,4	1759,3	9536,9	472,6
Р+$Мо_0$+В	5814,4	—786,7	9069,1	4,4

Результаты измерений показывают, что как на том, так и на другом фоне площадь листьев увеличивалась у растений, подкормленных чистым суперфосфатом и смесью суперфосфата с молибденом. Смесь же суперфосфата с молибденом и бором площадь листьев не увеличивала, а на неудобренном фоне даже снижала по сравнению с контролем.

Далее мы проследили влияние внекорневых подкормок на урожай семян сои (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость урожая сои (ц/га) от внекорневых подкормок

Фаза	Варианты	Неудобр. фон		Удобр. фон	
		урожай	прибавка	урожай	прибавка
Цветение	Контроль	16,8	—	17,1	—
	P	17	0,2	19,4	2,3
	P+M_o	17,2	0,4	19,6	2,5
	P+M_o+B	17,7	0,9	18,9	1,8
Бобообразование	Контроль	17	—	17	—
	P	19,2	2,2	19	2
	P+M_o	19,1	2,1	19,8	2,8
	P+M_o+B	18,6	1,6	19,2	2,2
Налив	Контроль	16,8	—	17	—
	P	20,1	3,3	18,7	1,7
	P+M_o	19,3	2,5	19,3	2,3
	P+M_o+B	19,1	2,3	19,9	2,9
E=0,51 ц/га P=3%		E=0,83 P=4,6%			

В 1965 г. наивысший урожай получен с делянок, подкормленных в фазу бобообразования и налива. Здесь прибавка составила: на неудобренном фоне — от 1,6 до 3,3 ц/га, на удобренном — 1,7 — 2,9 ц/га. На удобренном фоне все три срока подкормок дали существенную прибавку урожая. По урожайности на обоих фонах из всех вариантов выде-

Таблица 3

Влияние внекорневых подкормок на вес (г) 1000 зерен

Фазы	Варианты	Неудобр. фон		Удобр. фон	
		вес 100 зерен	прибавка к контролю	вес 100 зерен	прибавка к контролю
Цветение	Контроль	139,9	—	154,1	—
	P	145,8	5,9	160,5	6,4
	P+M_o	148,5	8,6	159,7	5,6
	P+M_o+B	151,3	11,4	158,9	4,8
Бобообразование	Контроль	139,9	—	154,1	—
	P	150,4	10,5	159,3	5,2
	P+M_o	149,5	9,6	159,7	5,6
	P+M_o+B	147,3	7,4	156,2	2,1
Налив	Контроль	139,7	—	154,1	—
	P	149,2	9,5	160,7	5,5
	P+M_o	147,7	8	156	1,9
	P+M_o+B	146,9	7,2	154,6	0,5

ляется подкормка суперфосфатом с молибденом, а также чистым суперфосфатом. Смесь суперфосфата с молибденом и бором по сравнению с с контролем обеспечивала некоторую прибавку урожая, но гораздо меньшую, чем чистый суперфосфат и суперфосфат с молибденом.

Данные по весу 1000 зерен также свидетельствуют в пользу внекорневых подкормок суперфосфатом с молибденом (табл. 3).

Кроме того, отмечено положительное влияние внекорневых подкормок на выполненность бобов: на растении процент пустых и однозерных бобов снижается на 20%.

Таким образом, полученные результаты показывают, что внекорневая подкормка сои — важный агротехнический прием, представляющий большой теоретический и практический интерес.

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПОД СОЮ И КУКУРУЗУ

Ю. Н. КАЗАЧКОВ
В. Т. КУРКАЕВ

На Амурской опытной станции в 1939—1940 гг. в опытах И. П. Крутова были получены небольшие прибавки урожая сои от борных удобрений. В 1962 г. бор значительно увеличил урожай сои в сосудах на легких по механическому составу бурой лесной и дерново-аллювиальной почвах. В полевом опыте 1963 г. на бурой лесной почве получена прибавка урожая в 1,3 ц/га. В 1964 г. бор в форме бордатолита и бората магния на лугово-черноземовидной почве не увеличил урожая сои. Внесение сульфата цинка в почву в 1960 и 1964 гг. не дало положительных результатов. Обработка семян цинковыми удобрениями также не оказала заметного влияния на урожай сои и кукурузы.

В 1965 г. на опытной станции испытывались борные, цинковые и молибденовые удобрения. Борат магния и бордатолит внесены под сою на лугово-черноземовидной почве весной в дозе 1,5 кг бора на 1 га. Сульфат цинка (безводный) внесен в почву в дозе 10 кг цинка на 1 га. В фазе цветения сои проведено опрыскивание бурой в дозе 200 г бора на 1 га и сульфатом цинка в дозе 250 г цинка на 1 га. Семена обработаны молибденом (12,5 г/га). Фон — $N_{30}P_{60}$.

В другом опыте испытывались цинковые удобрения путем обработки семян сои раствором сульфата цинка из расчета 200 г соли в 1 л раствора на гектарную норму семян и опудривание полимикроудобрением ПМУ-7 из расчета 400 г удобрения на 1 ц семян. Семена предварительно обработаны молибденом (12,5 г на 1 га). Фон — $N_{30}P_{60}$.

В опыте с кукурузой семена намачивали в течение 12 часов в растворе сульфата цинка (25 г $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ в 0,5 л воды). Опудривание ПМУ-7 проводилось из расчета 400 г на 1 ц семян. Опрыскивание 0,2% раствором сульфата цинка (600 л/га) проведено в начале выметывания. Фон — $N_{90}P_{30}$, гибрид Буковинский 2.

На бурой лесной почве семена сои обработаны раствором молибдата аммония из расчета 25, 50 и 100 г соли в 1 л воды на 80 кг семян. Проводилось опудривание бордатолитом в дозе 1,5 кг на 1 ц семян и смачивание раствором борной кислоты в дозе 100 г в 1 л на 80 кг семян. Фон — $N_{30}P_{90}$, сорт Салют 216.

В опыте по изучению способов применения молибдена семена сои обработаны раствором молибдата аммония. Опрыскивание раствором молибденовой соли проведено во время цветения сои. Семена обработаны ванадием из расчета 50 г ванадиевокислого аммония, или 21,8 г

элемента в 1 л раствора на гектарную норму. Площадь делянок — 40—70 кв. м, повторность трехкратная. Результаты опытов приведены в таблицах.

Прибавка урожая, как видно из табл. 1, получена только от бората магния, некоторое снижение густоты стояния растений наблюдалось в варианте с бордатолитом.

Таблица 1

Влияние борных и цинковых удобрений на урожай сои (в ц/га) на лугово-черноземовидной почве (вес 1000 зерен — в г, густота перед уборкой — количество растений на 1 кв. м)

Варианты	Урожай	Прибавка	Вес 1000 зерен	Густота
Контроль	18,3	—	127,6	29
Бордатолит	18,3	0	126,5	27
Борат магния	20	+1,7	128,4	30
Опрыскивание бурой	17,4	—0,9	125,7	28
Сульфат цинка	18,1	—0,2	128	30
Опрыскивание сульфатом цинка	17,7	—0,6	129,5	29

P=3,7% 2Sd=1,9 ц/га

Таблица 2

Влияние обработки семян цинковыми удобрениями на урожай сои (в ц/га) на лугово-черноземовидной почве (густота в начале вегетации, — раст. на 1 кв. м)

Варианты	1963 г.			1964 г.			1965 г.		
	урожай	разница	густота	урожай	разница	густота	урожай	разница	густота
Контроль	17,2	—	58	18,8	—	39	19,6	—	36
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 100 г/га	17,5	0,3	54	—	—	—	—	—	—
" 200 г/га	18,3	1,1	57	17,8	—1	39	19,6	—	35
ПМУ-7	18,3	1,1	64	18,2	—0,6	39	19,6	—	36
P %		2,6			4,4		3,7		
2Sd:		1,3			2,3		1,9		

Таблица 3

Влияние обработки семян цинковыми удобрениями на урожай (в ц/га) зерна кукурузы (всхожесть — в %)

Варианты	1963 г.		1964 г.		1965 г.	
	урожай	всхож.	урожай	всхож.	урожай	всхож.
Контроль (сухие семена)	—	—	21,8	89	34,7	78
Контроль (семена, намоченные в воде)	28,7	80	21	86	36,6	86
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 50 г/га	29,8	84	20,7	89	35,5	74
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 100 г/га	25	84	—	—	—	—
ПМУ-7	28,3	88	19,6	92	36,2	82
Опрыскивание $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	—	—	—	—	34,3	77
P :	4,4		4,8		2,8	
2Sd:	3,5		2,8		2,8	

Таблица 4

Влияние молибдена и борных удобрений на урожай зерна (в ц/га) на бурой лесной почве (вес 1000 зерен — в г, густота перед уборкой — количество растений на 1 кв. м)

Варианты	Урожай	Разница	Вес 1000 зерен	Густота
Контроль	11,4	—	114,4	28,9
M_0 — 12,5	12,7	1,3	118	28
M_0 — 25	12,7	1,3	122	27,4
M_0 — 50	12,5	1,1	121,2	26
M_0 12,5 + борная кислота (смачивание)	12,2	0,8	122	26,1
M_0 12,5 + бордатолит (опудривание)	12,9	1,5	119,8	26,3

P=3,6%, 2Sd=1,3 ц/га

Таблица 5

Влияние обработки семян и внекорневой подкормки сои молибденом на урожай зерна сои на лугово-черноземовидной почве (в ц/га)

Варианты	Урожай	Прибавка
Контроль	15,9	—
Обработка семян M_0 12,5	18,7	2,8
Обработка семян M_0 25	19,3	3,4
Обработка семян M_0 50 г	19,4	3,5
Обработка семян M_0 12,5 + опрыскивание 12,5	18,8	2,9
Обработка семян M_0 25 + опрыскивание 25	18,8	2,9
Обработка семян M_0 25 + опрыскивание 50	19	3,1
Обработка семян ванадием 21,8	16,4	0,5

P=2%, 2Sd=1 ц/га

Из табл. 2 видно, что обработка семян цинковыми удобрениями и ПМУ-7 положительного влияния на урожай сои не оказывает (прибавка 1,1 ц/га в 1963 г. не доказана математически).

В 1965 г., как и в 1963—1964 гг. (табл. 3), не получено достоверных прибавок от обработки семян цинковыми удобрениями. Наблюдалось некоторое повышение всхожести от ПМУ-7 и особенно от намачивания семян в воде. По-видимому, намачивание в воде только ускорило прорастание семян, но урожая не повысило.

На бурой лесной почве (табл. 4) все дозы молибдена дали почти равную прибавку урожая.

На лугово-черноземовидной почве, как видно из табл. 5, наибольший урожай от применения молибдена получен при дозе 50 г элемента на 1 га, но превышение над урожаем при варианте Mo 12,5 не доказано (0,7 ц/га). Опрыскивание не дало положительного эффекта; по-видимому, обработка молибденом семян полностью удовлетворяет потребность сои в этом элементе. Ванадий не увеличил заметно урожая. Под действием молибдена заметно увеличился вес 1000 зерен.

Таким образом, внесение цинка в почву и опрыскивание им растений сои, а также обработка семян сои и кукурузы этим элементом на лугово-черноземовидной почве в течение трех лет положительного влияния на урожай не оказали. Внесение бората магния в почву было более эффективным, чем внесение бордатолита. Обработка семян борными удобрениями эффекта не дала. Внесение молибдена с семенами в наименьшей дозе (Мо 12,5) уже дает значительные прибавки урожая. Дальнейшее увеличение дозы молибдена слабо влияет на увеличение урожая. Дополнительные внекорневые подкормки молибденом не повлияли на величину урожая. Заметного влияния ванадия на урожай сои не обнаружено.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСЛА В СЕМЕНАХ СОИ С ПОМОЩЬЮ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА

И. Ф. БЕЛИКОВ
М. К. САЗОНЕНКО

Чтобы вести отбор семян для потомства с большей целенаправленностью, необходимо иметь их биохимическую характеристику. До недавних пор, однако, не было надежных методов исследования. Таким методом явился ядерно-магнитный резонанс (ЯМР).

Работа выполнена в Институте кинетики и горения Сибирского отделения АН СССР и Биолого-почвенном институте ДВФСО АН СССР. Нами был применен метод широких линий ЯМР для определения масла в индивидуальных зернах сои. Измерения проводились на радиоспектрометре типа УМ-3. Максимальная напряженность постоянного магнитного поля 10 кэ, стандартная частота 40,12 мгц, частота модуляции 39 гц. Чтобы исключить сигнал ЯМР воды, содержащейся в семенах, их высушивали при 35—36°, после чего содержание влаги в них не превышало 5%. В других партиях семена анализировали после высушивания при 105°. Каждое зерно предварительно взвешивали, затем помещали в стеклянную пробирку диаметром 9 мм и вкладывали ее в приемную катушку прибора.

Спектры ЯМР индивидуальных семян сои и соевого масла, взятого для контроля, по форме и ширине линий не отличались друг от друга (см. рисунок). Это дало нам основание содержание масла в каждом семени определять сравнением амплитуды сигнала ЯМР, полученных от известного количества соевого масла и от самого семени.

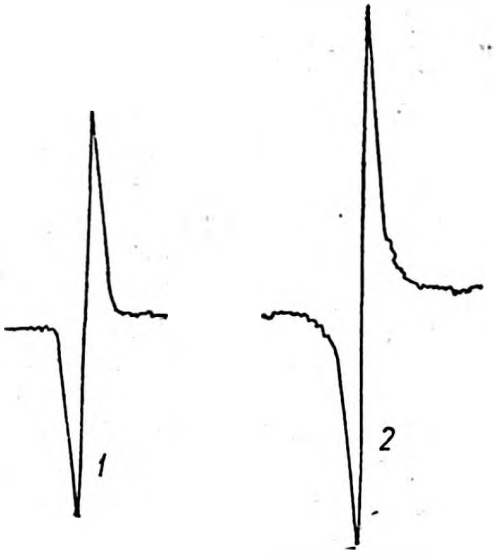
Исследовались семена девяти сортов сои приморской и амурской селекции — по 25 зерен Приморской 529, Отавы Мандарин, Амурской 313, Амурской 314, Амурской 283 и Хабаровской 4 и по 10 зерен Амурской 41, Амурской 42 и Салюта 216.

Из таблицы видно, что у всех девяти сортов есть большая разница в содержании масла и сухих веществ в отдельных семенах, причем разница в весе зерен колеблется от 54 до 119 мг, а в процентном содержании масла — от 4,5 до 6,6. Наибольшая амплитуда масличности семян — у Амурской 313, Приморской 529 и Хабаровской 4, наименьшая — у Салюта 216 и Амурской 41. У Хабаровской 4, Приморской 529 и Амур-

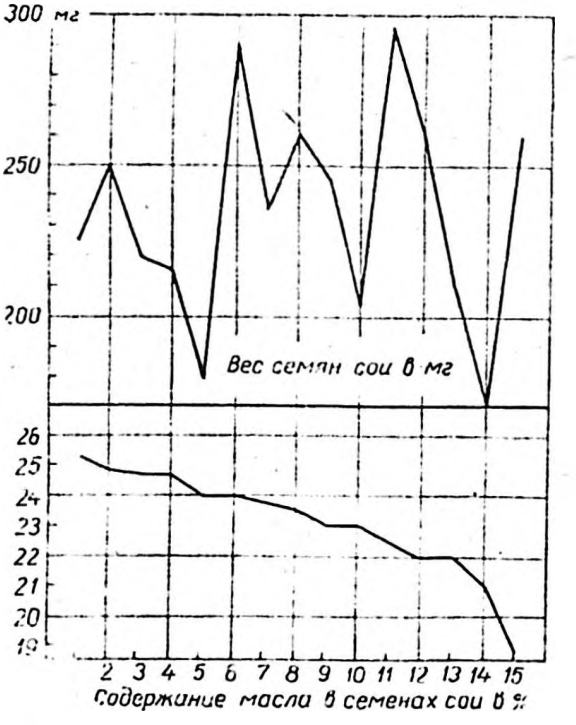
Вес семян сои и содержание в них масла

Сорта	Вес семян (мг)		Содержание масла (%)	
	миним.	максим.	миним.	максим.
Приморская 529	189	272	18,9	25,3
Хабаровская 4	110	215	20,1	26,5
Амурская 313	158	233	17,7	24,3
Амурская 314	158	243	19,9	24,9
Амурская 41	129	224	18	22,6
Амурская 42	108	179	18,2	23,5
Амурская 283	130	441	19,6	25,5
Салют 216	125	179	18,7	23,2
Отава Мандарин	141	260	18,9	25,3

ской 283 отмечены отдельные семена с довольно высокой масличностью (26,5, 25,5 и 25,3%).



Слева — спектры ЯРМ: 1 — соевого масла (50 мг), 2 — индивидуального зерна сои; справа — зависимость масличности семян от их веса



Далее анализировались семена отдельных растений Приморской 529. Для этой цели были отобраны пять наиболее мощных растений, имевших по 6—7 ветвей, более 100 бобов и около 300 зерен на каждом. Вот сводные данные о масличности отдельных семян (в %):

	От и до	*Разница*
1	16,1—27,6	11,5
2	14,1—23,3	9,2
3	14 —24,5	10,2
4	9,7—25,7	16
5	16,6—28.8	12,2

Таким образом, у одного и того же растения есть семена с довольно большой разницей в содержании масла (от 9,2 до 16%). При этом отмечены семена с довольно высоким содержанием масла (27,6% и 28,8%).

Нас также интересовал вопрос о зависимости между масличностью семян и их весом. Такой зависимости мы не обнаружили ни у одного сорта и ни у одного растения. Для иллюстрации приводим данные обработки 15 семян Приморской 529 (см. рисунок). На нижнем графике семена расположены по уменьшению масличности, а на верхнем показан вес тех же семян. Следовательно, наиболее крупные семена не обязательно самые масличные.

В нескольких пробах семян содержание жира для сравнения было определено обычным методом, масло извлекали этиловым эфиром. После определения содержания масла в семенах методом ЯМР эти семена ссыпали вместе, размалывали и определяли процент масла обычным путем. Средняя цифра масличности для ЯМР получалась из суммы веса отдельных семян и наличия у этих семян масла. Вот данные о сравнительном определении масла в семенах сои (в %) ЯМР и химическим способом:

	Хим. метод	*ЯМР*	*Разница*
Семена с малой масличностью:			
растение 1	19,4	19	—0,4
растение 2	17,9	17,6	—0,3
Семена опыта некорневой подкормки:			
вариант 11	19,4	19	—0,4
вариант 32	20,4	20,6	+0,4

Как видно из этих данных, расхождения между определениями двумя методами не так уж велики.

Нам представляется, что полученные нами данные должны заинтересовать селекционеров. Если есть такие большие различия в масличности отдельных семян у отработанных сортов, то можно себе представить, какие различия могут быть у гибридных растений. Применение метода ЯМР при определении масличности отдельных семян для целей селекции имеет важное значение.

К ВОПРОСУ О ТЕРМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ СОИ

В. В. ГОЛОВИН

Изучая температурный режим листьев сои, в учебном хозяйстве Благовещенского сельскохозяйственного института в июле и в августе 1963 и 1964 гг. измеряли температуру листа сои (Салют 216) и температуру окружающего воздуха. Параллельно вели наблюдения в будке на метеорологической станции, расположенной в 250 м от посевов сои. Соя находилась в фазе цветения и бобообразования. При измерениях пользовались полупроводниковым микроэлектротермометром, а на метеорологической станции наблюдения вели по ртутным термометрам. Предварительно микроэлектротермометр был сверен с ртутным.

В дневные часы при ясной погоде разность между температурой освещенного солнцем листа и температурой воздуха в будке составила в среднем 5,8° (максимальное значение 7,1°), а среднее значение разности температур затененного листа и воздуха в будке 2,6° (максимальное значение 3,6°). При сплошной нижней облачности средняя разность составила около 1° (от 0,5 до 2,4°).

Наблюдения показывают, что по данным ближайшей метеорологической станции невозможно правильно охарактеризовать термический режим растений. Нужно измерять температуру воздуха в растительном покрове и температуру самих растений.

Суточный ход температуры листа сои, освещенного солнцем, выражен более резко, чем суточный ход температуры окружающего воздуха на высоте листа. В ясные дни при действии суммарной радиации температура листа почти во всех случаях была выше температуры окружающего воздуха (до 1—2°). Температура затененного листа ниже температуры окружающего воздуха. Приводим результаты наблюдений трех последних дней (26, 29, 31) августа 1963 г. Наблюдения произведены между 10—11 часами среднего местного времени (I — средняя температура листа, II — средняя температура окружающего воздуха, III — разность температур):

	I	*II*	*III*
26/VIII			
Освещ. солнцем	27,1	25,6	1,5
Затенен. на высоте 40 см. над почвой	24,9	25,4	—0,5
Затенен. на высоте 25 см над почвой	23,6	24,6	—1

	I	II	III
29/VIII			
Освещен. на высоте 50 см над почвой	28,3	27,1	1,2
Затенен. на высоте 20 см над почвой	25,4	26	—0,6
Затенен. на высоте 5 см над почвой	22,9	23,8	—0,9
31/VII			
Освещен.	25	24,2	0,8
Затенен.	22,4	22,6	—0,2

В дни с переменной облачностью разница в температурах уменьшается, а в пасмурную погоду, при влажности более 80%, температура листа близка к температуре воздуха. Ночью разность температур меньше, чем днем. В ясные тихие ночи при значительном радиационном излучении температура листа немного ниже температуры окружающего воздуха (на 0,3—0,5°) или равна ей. Ночью, при сплошной нижней облачности, относительная влажность велика, ночное излучение сильно понижается, растение теряет тепло только путем теплообмена с воздухом. При таких условиях лист теплее окружающего воздуха на 0,2—0,7°. Кроме того, возможно, что лист в какой-то степени нагревается за счет процесса дыхания, действие которого в ночные часы, при отсутствии ассимиляции, проявляется сильнее.

В июле—августе разность между температурами освещенного и затененного листа в зависимости от погодных условий колебалась от 2,3 до 4,2°.

В конце августа 1963 г. одновременно с листом была измерена температура бобиков нижнего яруса и стебля. Приводим средние температуры из трех отсчетов. Скорость ветра измерена крыльчатым анемометром:

Дата	Скор. ветра (м|сек.)	Средн. t° бобика	Средн. t° окруж. воздуха	Разность	t° воздуха в будке, выс. 2 м
26/VIII	3	23,1	23,9	—0,8	22,9
29/VIII	штиль	24,7	23,2	1,5	22,2
31/VIII	0,7	21,2	20,7	0,5	19,1

При штиле или слабом ветре плоды по сравнению с листьями, находящимися в затененных условиях, перегреваются. Это объясняется, по-видимому, относительно меньшей поверхностью бобика по сравнению с листом, в результате чего охлаждающее действие испарения оказывается меньшим. Ветер усиливает испарение, температура бобика понижается и становится ниже температуры окружающего воздуха.

Температура стебля сои изменяется по высоте. Измерения в августе 1964 г. показали, что при ясной погоде стебель на высоте 2 см над почвой холоднее окружающего воздуха на 2—3,6° (в среднем за месяц на 2,4°). В верхней части стебель на десятые доли градуса теплее окружающего воздуха. При пасмурной (особенно при ветреной) погоде разность температур значительно меньше, чем в ясные дни.

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ И СОИ

Н. Т. ЗАМУЛА

Цель работы — установить действие микроудобрений на рост растений, накопление сухого вещества и урожай кукурузы при совместном посеве с соей. Опыты проводились в учебно-опытном хозяйстве БСХИ «Грибское» в 1965 г. Кукуруза гибрид Буковинский 3 и соя Салют 216 высевались по весновспашке, кукуруза—24 мая, а соя — когда растения кукурузы были в фазе 3-го настоящего листа. Фон удобренный (3 ц/га суперфосфата, 1 ц/га аммиачной селитры и 1 ц/га калийной соли). Предшественником была соя. Способ посева пунктирный. Площадь делянки 20 кв. м, повторность четырехкратная. Уход за посевами состоял в трехкратном рыхлении междурядий и прополке.

Микроэлементами обрабатывались семена кукурузы и сои за 2—3 дня до посева, из расчета 3 л раствора на 1 ц семян для кукурузы и 2 л на 1 ц для сои. Семена контрольного варианта обрабатывали водой.

Схема опыта: 1 — контроль; 2 — обработка семян кукурузы 0,25% р-м $MnSO_4$, сои 0,5% H_3BO_3; 3 — обработка семян кукурузы 0,1% р-м H_3BO_3, сои 1% р-м $(NH_4)_2$, MoO_4; 4 — обработка семян кукурузы 0,1% р-м $CuSO_4$, сои 0,5% $CoCl_2$; 5 — обработка семян кукурузы 0,25% р-м $MnSO_4$, сои 0,5% H_3BO_3 + внекорневая подкормка 0,005% р-м смеси этих микроэлементов; 6 — обработка семян кукурузы 0,1% р-м H_3BO_3, сои $(NH_4)_2$ MoO_4 + внекорневая подкормка 0,005% р-м смеси этих микроэлементов; 7 — обработка семян кукурузы и сои 0,1% р-м KJ; 8 — обработка семян кукурузы и сои комплексом всех микроэлементов.

Микроэлементы оказали благоприятное влияние на рост растений, особенно при обработке семян медью и марганцем, бором и йодистым калием. Так, высота растений кукурузы контрольной делянки к моменту уборки на силос в фазе молочно-восковой спелости составляла 183 см, а на делянке, обработанной медью, — 201 см, марганцем — 196 см, бором — 197 см и йодистым калием — 194 см. В растениях из семян, обработанных микроэлементами, быстрее шло накопление сухого вещества.

Интенсивность фотосинтеза мы определяли косвенным путем — методом листовых половинок. Данные анализов показали, что особенно увеличивала скорость накопления сухого вещества обработка семян Mn, Cu и KJ. Интенсивность накопления сухого вещества в этих вари-

антах составила 10, 17 и 9,2 г/кв. м листа за 7 часов против 7,08 г/кв. м листа в контроле. Прибавка в накоплении сухого вещества составила 43,6 и 29,9%.

Благоприятное влияние микроэлементов на рост растений и скорость накопления сухого вещества подтверждается данными об урожае зеленой массы, который на опытной делянке значительно превышал контрольный. В варианте с медью прибавка урожая в момент уборки на силос составила 35%. Наибольшее влияние оказала медь на величину и урожай початков. В вариантах с бором и йодистым калием прибавка урожая составила, соответственно, 15,9% и 11,9%.

Хорошее влияние на урожай зеленой массы сои оказали кобальт, молибден и йодистый калий. Урожай сои на этих делянках составил 20,2, 19 и 17,2 кг против 17,1 в контроле.

Таким образом, на рост, накопление сухого вещества и урожай зеленой массы кукурузы наибольшее влияние оказали медь, бор и йодистый калий, сои — кобальт и молибден.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН СОИ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

А. И. КОНОНОВИЧ

Опыты проводились нами в течение 5 лет (1961—1965) в учхозе БСХИ «Грибское». Семена сои Салют 216 высевали в 3-й декаде мая широкорядным способом с расстоянием 45 см. Повторность опыта мелкоделяночного посева 4—5-кратная, площадь каждой делянки — 10—20 кв. м. На больших делянках посев проводился в двукратной повторности; площадь каждой делянки — 0,3—0,5 га.

Перед посевом семена равномерно смачивали 0,5% растворами борной кислоты, хлористого кобальта, йодистого калия и 1% раствором молибденово-кислого аммония из расчета 2 л раствора на 1 ц семян. Семена контроля обрабатывали водой.

Семена, обработанные микроэлементами, быстрее набухали (табл. 1), отличались более дружным прорастанием и лучшей всхожестью. В контроле энергия прорастания семян составляла 53,5%, в варианте с бором — 79,0%, с молибденом — 75%, с кобальтом — 72,5%, с йодом — 67,5%.

Таблица 1

Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на скорость набухания (указан вес семян в г после намачивания)

Варианты	Через 6 часов	Через 12 часов	Через 24 часа	Через 36 часов	Через 48 часов
Контроль	179,9	227,1	240,5	243,3	240,1
0,5% H_3BO_3	193,6	237,9	247,7	247,5	243,7
0,5% $CoCl_2$	194,9	238,4	245,7	245,2	236,1
0,5% KJ	187,7	229,4	242,8	246,9	239,4
1% $(NH_4)_2MoO_4$	187,8	230,3	243,8	247,2	244,1

В вариантах с микроэлементами семена отличались более интенсивным дыханием (табл. 2), более быстрым ростом корешков и большей скоростью накопления сухого вещества. Вес семядолей при прорастании семян, обработанных микроэлементами, уменьшался быстрее, особенно в вариантах с кобальтом, бором и молибденом.

Следовательно, в семенах, обработанных микроэлементами, запасные вещества мобилизуются быстрее, интенсивнее жизнедеятельность молодых проростков. Это, в свою очередь, благотворно влияет на дальнейшее развитие растений.

Таблица 2

Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на интенсивность их дыхания (в мг за 1 час на 100 г семян после намачивания)

Варианты	На 2-й день	На 3-й день	На 4-й день
Контроль	0,278	1,081	1,083
0,5% H_3BO_3	0,387	1,649	1,98
0,5% $CoCl_2$	0,624	1,387	1,446
1% $(NH_4)_2$ MoO_4	0,462	1,387	2,161

Данные 1961—1965 гг. показали, что участки, где семена были обработаны молибденом, бором и кобальтом, отличались более дружными всходами. Цветение наступало на 3—4 дня, образование бобиков — на 4—6 дней раньше контроля.

Под влиянием микроэлементов значительно лучше развивалась листовая (рабочая) поверхность растений; сухого вещества в листьях накапливалось на 25—50% больше контроля (табл. 3).

Таблица 3

Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на накопление сухого вещества в листьях сои (в г/кв. м листа за 7 часов)

Варианты	1962 г.		1964 г.			
	появл. 3 наст. листа	бутониз.	цветение	бутониз.	цветение	плодообр.
Контроль	7,51	7,95	10,14	8,64	10,91	8,31
1% $(NH_4)_2MoO_4$	10,64	11,77	15,65	10,93	14,2	10,06
0,5% H_3BO_3	9,85	11,77	12,89	10,86	13,68	10,09
0,5% $CoCl_2$	10,09	12,46	13,44	10,12	13,93	9,85
0,5% KJ	10,13	11,71	12,02	—	—	—

В вариантах с микроэлементами также лучше и быстрее шли рост корней и развитие клубеньков на корнях. Так, на посевах 1962 г. в период цветения у 25 контрольных растений было 832 клубенька общим весом 2,332 г, а по кобальту, соответственно, — 1218 и 1,962; по молибдену — 1146 и 2,856; по бору — 1216 и 3,302.

Урожай семян в вариантах с микроэлементами, особенно с молибденом, бором и кобальтом, значительно превышал контроль (табл. 4).

Таблица 4

Влияние микроэлементов на урожай семян сои

Варианты	Мелкоделяночный посев (вес семян в кг с 15 кв. м)				Произв. посев (вес семян в кг с 0,5 га)	
	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1965 г.	1962 г.	1964 г.
Контроль	2,01	1,76	2,42	1,86	533,3	480,6
1% $(NH_4)_2$ MoO_4	3,15	2,47	3,09	2,38	716,6	—
0,5% H_3BO_3	3	2,41	2,98	2,36	700	661
0,5% $CoCl_2$	3,07	2,45	3,12	2,24	700	630,7
0,5% KJ	—	2,33	—	—	696,6	520,5

Следовательно, активизация обмена веществ в прорастающих семенах под влиянием микроэлементов благоприятно сказывается на развитии растений сои. Урожай повышается на 2—4 ц/га, улучшается качество зерна, а затраты на предпосевную обработку семян не превышают 10—30 коп. на гектарную норму семян.

ВЛИЯНИЕ НЕДОСТАТКА ВОДЫ В ПОЧВЕ НА БИОЛОГИЮ СОИ

Е. С. СТРЕБКО
А. В. ХВАН

Н. М. Сисакян (1940) отметил, что при недостатке воды в почве синтетические процессы затухают, а гидролитические — усиливаются, в результате чего задерживается рост растений и снижается урожай. Влияние недостатка воды в почве на растения исследовались главным образом на хлебных злаках (Н. А. Максимов, 1944; Ф. Д. Сказкин, 1938; Ф. Д. Сказкин и Н. Н. Верзилин, 1955 и др.).

Наша работа имела целью изучить влияние недостаточного увлажнения почвы в различные периоды роста на развитие корневой системы, интенсивность транспирации и динамику накопления сухого вещества сои Салют 216.

Опыты проводились на агробиостанции Благовещенского госпединститута летом 1965 г. Растения выращивали в металлических сосудах емкостью 7 кг почвы. На 1 кг почвы вносили 0,25 г NH_4NO_3, 0,1 г KCl и 0,208 г $CaHPO_4$.

Семена высеяли 22 мая, урожай сняли 30 сентября. Массовые всходы появились 7 июня. Полив по весу начали с 13 июня согласно схеме опытов (табл. 1).

Перед началом массового цветения (11/VII) часть растений, выросших при оптимальной влажности почвы (70%), перевели на недостаточное увлажнение (35%), другую часть, выросшую при недостатке воды (35%), — на оптимальную влажность почвы.

Объем и сухая масса корней при недостатке воды в почве значительно уменьшаются. Это, видимо, объясняется отмиранием старых корней и недоразвитием новых. У растений, переведенных с недостаточного увлажнения почвы на оптимальное, образуется большое количество новых корней, в результате чего их объем и сухая масса резко увеличиваются.

Отрицательное действие недостатка воды в почве на развитие корневой системы в значительной мере сказалось на динамике накопления сухого вещества наземной массы. При недостаточном увлажнении почвы в течение всего периода вегетации интенсивность накопления сухого вещества у растений значительно отстает от контрольных.

У растений, выросших при недостатке воды в почве до цветения и затем переведенных на оптимальную влажность, резко усиливаются процессы роста корней и наземной массы; в результате интенсивность накопления сухого вещества возрастает. Растения этого варианта к 10

Динамика накопления сухого вещества сои в зависимости от недостатка воды в почве (воздушно-сухой вес 10 растений в г)

Варианты	Объект исслед.	Даты взятия проб				
		1|VII	11|VII	2|VIII	3|VIII	10|VIII
70% весь период вегетации	листья и стебли	15,8	48,9	78,9	109,7	124
	корни	3,8	23,9	27,8	35,4	41,2
	все растение	19,6	72,8	106,7	145,1	165,2
35% весь период вегетации	листья и стебли	7,8	29,6	45,3	62,6	82,7
	корни	2,5	11,2	12,1	28,5	14,8
	все растение	10,3	40,8	57,4	91,1	97,5
70% с момента цветения	листья и стебли	—	—	45,5	107,5	119,6
	корни	—	—	23	52,5	48,5
	все растение	—	—	68,5	160	168,1
70% с момента цветения	листья и стебли	—	—	63,5	91,5	107,6
	корни	—	—	25,4	23,4	21,3
	все растение	—	—	88,9	114,9	128,9

Зависимость интенсивности транспирации от влажности почвы (в г/кв. м за 1 час)

Варианты	Влажность почвы (в % от полной влагоемкости)	
	70 %	35 %
Весь период вегетации	154	116
С момента цветения	189	66

августа почти догнали в накоплении сухой массы контрольные растения.

Перевод растений с оптимальной влажности на недостаточное увлажнение почвы приводит к тому, что часть корней отмирает, образование новых корней задерживается, что снижает темп накопления сухого вещества.

Недостаток воды в почве оказывает сильное влияние на водный режим растений, в частности на интенсивность транспирации. Этот показатель изучался в период массового цветения (19/VII). Наименьшая интенсивность транспирации наблюдалась у растений, выросших до цветения при оптимальной влажности, а затем переведенных на недостаточную. Причина этого, видимо, в неприспособленности растений к недостатку воды, в результате чего, как отмечалось выше, отмирает большое количество корешков.

Растения, переведенные с недостаточного увлажнения почвы на оптимальное, транспирируют значительно интенсивнее растений других вариантов, в том числе контрольных.

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЫ НА БИОЛОГИЮ СОИ

А. В. ХВАН
Р. Д. ПРИЛИПЕНКО

Почвы Амурской области нередко подвергаются избыточному увлажнению из-за обильных дождей. Сельскохозяйственные растения при этом сильно страдают: угнетаются ростовые процессы, задерживается развитие, нарушаются физиологические и биохимические процессы, и в результате снижается урожай (А. З. Александрова, 1963; Р. И. Лерман, Ф. Д. Сказкин. 1959; Н. Н. Савицкая, 1959; Ю. Н. Федорова, 1963 и др.).

Целью нашей работы было выяснить действие избыточного увлажнения почвы на развитие площади листьев и динамику накопления сухого вещества вегетативных органов сои Салют 216.

Опыты проводились на агробиостанции Благовещенского госпединститута летом 1965 г. Растения выращивались в вегетационных сосудах емкостью 7 кг почвы. Почва супесчаная. Повторность пятикратная. В каждом сосуде выращивали по 5 растений. На 1 кг почвы вносили 0,25 г NH_4NO_3, 0,1 KCl и 0,208 г $CaHPO_4$.

Семена высеяли 22 мая, урожай сняли 30 сентября. Массовые всходы появились 7 июня. Полив по весу начали с 13 июня, по схеме: 1. Контроль — 70% влажности почвы от полной влагоемкости весь период вегетации. 2. Затопление — 135% того же показателя. 3. Перевод растений со 135% на 70% влажности почвы с момента цветения. 4. Перевод растений из оптимальной влажности (70%) на 135% влажности с момента цветения. 5. Перевод со 135% на 35% влажности с момента цветения. Переводили растения с одной влажности на другую 11 июля, перед началом массового цветения.

К концу вегетации растения, развивавшиеся в условиях избыточного увлажнения почвы (весь период вегетации), имели вдвое меньший рост, чем контрольные. Перевод растений с избыточной влажности на оптимальную ускорял ростовые процессы. У растений, переведенных с оптимальной влажности на избыточную, задерживался рост стебля.

Затопление почвы отрицательно повлияло на развитие корневой системы. У растений, выросших при избыточном увлажнении почвы (весь период вегетации), основная масса корней развивалась в верхнем горизонте и на поверхности почвы (высокий уровень воды над почвой способствовал сохранению корней от высыхания). Интересно, что при затоплении почвы корневая шейка растения расширяется, затем на ней появляются продольные бороздки (трещины), сквозь которые в последующем прорастают новые корни, которые уже располагаются на по-

Развитие площади листьев сои в зависимости от влажности почвы (площадь листьев с 10 раст. в кв. см)

Влажность почвы (% от полн. влагоемкости)	Дата измерения				
	29|VI	11|VII	21/VII	1/VIII	11|VIII
70% (контроль)	2754,4	7554,4	8218,1	8542,8	6342,8
135%	1094,5	1149	1903,8	1396,6	762,8

Структура урожая сои

Варианты	Кол. бобов и семян с 10 растений		Абс. сухой вес семян с 10 раст.	В % к контролю
	бобы	семена		
70% весь период вегетации	156	357	38,3	100
135% весь период вегетации	59	88	11,3	29,5
70% от цветения	100	222	30,2	78,8
135% от цветения	105	235	22,2	57,9
35% от цветения (перевод со 135%)	75	168	13,3	34,7

верхности почвы, но погружены в воду. Основная масса клубеньков при избыточном увлажнении почвы образуется на этих поверхностных корнях. Клубеньки у подопытных растений были большего размера, но количество их меньшим, чем у контрольных.

Затопление почвы резко отрицательно сказалось и на динамике развития площади листьев. При оптимальной влажности почвы увеличение площади листьев происходило дольше, чем у подопытных. Уменьшение общей площади ассимиляционного аппарата к концу вегетации объясняется отмиранием нижних листьев. У затопленных растений это явление наступает гораздо раньше. Заметное превышение площади листьев контрольных растений над подопытными идет за счет увеличения количества и площади самих листовых пластинок.

Угнетенное состояние корневой системы, ростовых процессов, ассимиляционного аппарата отрицательно сказалось на урожае. Из таблицы 2 видно, что сильнее всего снижался урожай в варианте, где почва была затоплена в течение всей вегетации. У растений, переведенных с затопления на оптимальную влажность почвы, резко возрастали синтетические процессы, что приводило к увеличению урожая. Затопление почвы во время цветения приводило к отмиранию части цветков, в результате чего урожай снижался.

Недостаток воды с момента цветения (перевод растений с затопления на 35% влажности почвы) приводил к резкому снижению урожая семян.

ДЕФОЛИАЦИЯ ПОСЕВОВ СОИ

В. П. КОНЕЧНАЯ

Испытание различных химических веществ в качестве дефолиантов сои ведется нами с 1962 г. В 1965 г. в опыты были включены хлорат-хлорид кальция и хлорат магния. Объект исследования — районированный сорт Амурская 41.

Посевы обрабатывали 0,5, 1 и 2% водными растворами хлоратов при норме расхода 500 л раствора на гектар (дозы даны в % д. в.) 28 августа — в фазе зеленых бобов, при влажности зерна 75—76%, и 10 сентября — в фазе начала побурения бобов, при влажности зерна 67%.

Несмотря на дождливую погоду, применение дефолиантов оказалось эффективным. 31 августа — 2 сентября днем на подопытных делянках листья теряли тургор, особенно при 1% концентрации дефолиантов. По утрам и вечерам тургор восстанавливался, листья были живые. С 2 сентября началось постепенное подсыхание листьев. 3 сентября от обработки 0,5% концентрацией дефолиантов небольшая часть листьев засохла, остальные побурели. От большой дозы (1%) основная масса листьев засохла, при легком прикосновении к ним листовые пластинки опадали, а черешки удерживались на стеблях. К 6 сентября на этих вариантах оставалось по 2—3 листа, остальные опали.

Если листья в подопытных вариантах подсыхали сравнительно быстро, влажность остальных частей растений долгое время оставалась такой же, как и на контроле. Стебли, например, начали терять влагу и подсыхать лишь в последние дни перед уборкой. Подсыхание створок началось несколько раньше и шло очень интенсивно: к 26 сентября влажность их в варианте с обработкой 1% хлоратом магния снизилась до 21,7% (на контроле — 57,3%).

Содержание воды в семенах в самый первый период, вплоть до опадания листьев, в подопытных вариантах несколько увеличивается по сравнению с контролем. По-видимому, это связано с большим накоплением в семенах подопытных вариантов гидрофильного белка, тогда как в контрольных семенах преобладает гидрофобный жир. В дальнейшем зерно интенсивно теряло влагу. Так, к 28 сентября (на 30-й день после обработки) влажность зерна на контроле снизилась до 61,2%, а в варианте с обработкой 1% хлоратом магния — до 23,2%. 0,5% хлорат магния высушил зерно до 24,7%, 1% хлорат-хлорид кальция — до 24,3%.

При обработке дефолиантом посевов сои во второй срок (10 сентября) подсыхание всех частей растения, кроме стеблей, проходило значительно быстрее, чем на контроле или при обработке в первый срок. Листья уже на 3—4-й день после обработки опали.

Наиболее эффективным оказалось совместное применение хлората магния с хлорат-хлоридом кальция (в 1% концентрации). Влажность зерна на 16-й день после обработки составила 35,4%, створок — 24,8%, в то время как на контроле, соответственно, — 63,5% и 63,9%. Эффективное высушивающее действие оказали также 2 и 1% хлорат магния и 2% хлорат-хлорид кальция при раздельном применении; влажность зерна в этих вариантах составила на 16-й день 36,1—37,8%.

Следовательно, хлораты магния и кальция усиливают водоотдачу, что приводит к быстрому опаданию или высыханию листьев, высыханию створок бобов и зерна. Обработка сои дефолиантами вызывает также инактивацию каталазы; активность ее значительно упала в листьях уже через 3 суток после воздействия 1% хлорат-хлоридом кальция и стала почти в 7 раз ниже, чем на контроле.

Искусственное опадание листьев может быть достигнуто лишь в соответствующие периоды развития растения, когда вызываются процессы, сходные с естественным листопадом. При несвоевременных воздействиях можно вызывать отмирание листьев, но без естественного процесса дозревания и оттока пластических веществ в семена; в результате урожай снизится. Слишком раннее применение дефолиантов (в фазе зеленых бобов при влажности зерна 76%) ускоряло созревание семян до 12—15 дней по сравнению с естественным созреванием, но при этом урожай снижался до 3,2 ц/га. Более слабая концентрация раствора (0,5%) снижала урожай в меньшей степени.

Применение в этой фазе 1% концентрации хлоратов приводило к тому, что много семян осталось недоразвитыми, при обмолоте и очистке ушло в отход.

При обработке посевов бобов 0,5% хлорат-хлоридом кальция снизился вес 1000 зерен, но число выполненных вызревших семян увеличилось, общий урожай в результате не снизился. Зерен на 1 растении в этом варианте было 25—26, а на контроле — только 18—19, вследствие чего вес зерен с 1 растения был одинаковым (2,53 и 2,57 г).

Обработка посевов дефолиантами 10 сентября, в фазе начала побурения бобов, при влажности семян 67%, дала совершенно иную картину. Семена созревали на 14—16 дней раньше, и в то же время ни в одном варианте не снижался урожай зерна. Повышение дозы хлоратов снижало вес 1000 зерен, однако в этих вариантах была лучшая озерненность растений. Если в контроле было 42 зерна на 1 растение и вес их составлял 5,7 г, то в варианте с 2% хлорат-хлоридом кальция — 58 с весом 6,7 г, в варианте с 2% хлоратом магния — 5,1 г.

Необходимо отметить, что высушивание растений после обработки дефолиантами проходило в неблагоприятных условиях. В сентябре 1965 г. выпало 126 мм осадков при средней многолетней норме 75 мм.

Применение дефолиантов 10 сентября оказало положительное влияние на структуру вороха зерна при обмолоте. В ворохе с обработанных делянок, по сравнению с контролем, было гораздо меньше битых и плющеных зерен (контроль — 6, варианты обработки — 1,3; 2,6; 4,1; 1,7; 1,1. Количество механически поврежденного зерна в ворохе зависит от влажности зерна при обмолоте. В массе с контрольных делянок вместе с семенами нормальной влажности поступали семена удлиненной формы с повышенной влажностью; при обмолоте они деформировались и плющились.

Применение дефолиантов снижает повреждаемость бобов и зерен вредителями, значительно уменьшает количество загнивших семян, так как в результате ускоренного высыхания (контроль — 6,9, варианты обработки — 2,4; 0,8; 2; 2,9; 2,3) распространение болезней прекращается. Уменьшается также количество необмолоченных бобов, то есть улучшается качество обмолота (контроль — 4,2, варианты обработки — 1,2; 2,6; 0,3; 1,4; 0,2). В ворохе зерна с подопытных вариантов при обмолоте содержится больше здоровых, неповрежденных семян. Самый высокий выход таких семян отмечен в варианте совместного применения 1% хлорат-хлорида кальция и 1% хлората магния (95,7%, в то время как на контроле — 82,5%). Применение хлорат-хлорида кальция и хлората магния в фазе начала побурения бобов повысило выход неповрежденных здоровых семян при обмолоте на 10—11%.

Таким образом, применение дефолиантов в фазе начала побурения бобов не снижает урожайности и веса 1000 зерен сои, уменьшает количество больных и поврежденных вредителями семян и количество битых, механически поврежденных семян при обмолоте.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С И САХАРА В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

И. И. СОКОЛОВА
Л. Н. БОКОВА
С. Н. МИКУТИНА

В овощах и фруктах содержание сахаров и витамина С колеблется в зависимости от сорта и почвенно-климатических условий. Поэтому для организации полноценного питания населения необходимо учитывать количество сахара и витамина С в растительных продуктах местного происхождения.

Мы определили содержание редуцирующих сахаров и витамина С в некоторых сортах овощей и фруктов, выращенных в Амурской области. Урожай 1965 г. Образцы получены из Амурского плодово-ягодного питомника, агробиостанции Благовещенского педагогического института, Благовещенской станции юннатов, с сортоиспытательного участка Волковского совхоза, с участков садоводов-любителей. Количество редуцирующих сахаров определялось по методу Иссекутца, количество витамина С — по Тильмансу. Приводим данные о содержании витамина С (в мг на 100 г сырого продукта) и сахаров (в %) в овощах и фруктах:

Огурцы		
Дальневосточные	3,05± 0,23	2,2 ±0,4
Гибрид	2,08± 0,16	2,5
В И Р-504	2,88± 0,17	4,5
Первенец	1,84± 0,57	1,8
В И Р-505	2,72± 0,17	2,3
Третий лист	2,56± 0,7	2,8
Томаты		
Минский ранний	10,4 ± 4,15	6,1 ±0,4
Пионер	16,72± 1,01	9,1 ±0,2
Превосходный	12,60± 3,2	6,1 ±0,7
Хабаровский 131	17,60± 0,8	7,5 ±0,2
Сливки для консервов	11,78± 1,4	5,2 ±0,1
Маяк	18,56± 0,8	4,8 ±0,2
Маринадная слива	—	9,3 ±0,03
Сибирский скороспел	8,2	2,2
Хабаровский 308	5,44	5
Алпатьева 905-А	11,84	3,3
Талалихин	11,84	2,9
Грунтовый грибовский	8	5,7
Новато	7,62	
Капуста		
Грибовская 1	35,98± 0,98	2,5 ±0,5
Картофель		
Детскосельский	4,75± 0,21	2,4 ±0 3
Берлихинген	4,64± 0,24	1,5 ±0,2

Смородина		
Лия плодородная	569,5 ±55,4	11,5 ±0,08
Приморский чемпион	435,8 ±19,3	8,7 ±0,3
Вишня		
Яблоки		
Песчаная	36,6 ± 6,2	9,4 ±0,7
Первенец Черненко	18	11,7
Апорт летний	32	11,3
Ивановское	14,4	8,8
Июльское Черненко	19,3	8,8
Украинка	6,4	6,7
Антоновка обыкновенная	15,7	10,5
Налив белый	14,4	10,8
Анис бархатный	16,2	10,5
Уралец	23,4	10,8
Спорт	23,4	13,3
Среднее содержание	18,32± 1,2	10,32±0,73
Ранеты		
Малиновая	12,6	7,5
Желтый чалдон	14,4	9,8
Янтарная	18	11,1
Мамотка	10,8	7,5
Пурпуровая	19,3	10,3
Карагас	9	6,2
Ефремовка 1	12,6	6,2
Красная	12,6	9,6
Амурская урожайная	18	8,8
Пудовщина	20,7	9,2
Среднее содержание	14,8 ± 1,3	8,62±0,56

Среднее содержание витамина С в огурцах составляет 2,5 мг на 100 г сырого продукта. Более богаты им огурцы сортов Дальневосточные и ВНР-504, в последнем высокое содержание сахаров (4,5%). В огурцах, выращенных в Пермской области, среднее содержание витамина С — 5,3 мг % (в два раза больше, чем в огурцах Амурской области).

По содержанию витамина С выгодно отличаются томаты сортов Минский ранний (40,4 мг %), Маяк (18,56 мг %), Хабаровский 131 (17,60 мг %), Пионер (16,72 мг %). Среднее количество сахаров в томатах — 5,6 %, более высокое — в сортах Пионер, Маринадная сливка, Хабаровский 131. Томаты сорта Алпатьева 905-А, выращенные в Майкопе, содержат в среднем 24 мг % витамина С, а выращенные в Амурской области — 11,8 мг %, при одинаковом содержании в них сахаров.

Капуста сорта Грибовская 1 содержит витамина С 35,98 мг % — на 40% больше, чем капуста, выращенная в Пермской области (20,1 мг %), сахара в капусте этого сорта в среднем 2,5%.

Сорта картофеля Детскосельский и Берлихинген содержат одинаковое количество витамина С (4,7 мг %), но отличаются по содержанию сахара. В сорте Берлихинген его почти в два раза меньше, это улучшает качество картофеля.

Смородина — культура, наиболее богатая витамином С. Так, сорт Лия плодородная содержит в среднем 569,5 мг % витамина С и 11,5% сахара. Несколько уступает ему сорт Приморский чемпион. По данным Е. М. Степановой (1950), в смородине сорта Лия плодородная, выращенной в Московской области, в среднем витамина С 294 мг % и сахара 7,8%; смородина этого сорта, выращенная в Амурской области, содержит витамина почти в два раза, а сахара в полтора раза больше.

Вишня песчаная также богата витамином С и сахаром.

В яблоках нормальным считается содержание витамина С в пределах 5 мг % — 30 мг %, сахара — от 8% до 15%. В яблоках и ранетах, выращенных в Амурской области, количество витамина С и сахаров находится в этих пределах. В яблоках сортов Апорт летний, Уралец, Спорт, Июльское Черненко, Первенец Черненко витамина С и сахаров несколько больше, чем в других исследуемых сортах. Из ранет более богаты витамином С Пудовщина, Амурская урожайная, Пурпуровая, Янтарная. Последние два сорта отличаются и более высоким содержанием сахара.

Следует отметить, что среднее содержание в яблоках витамина С на 18%, а сахара — на 17% больше, чем в ранетах (разница статистически достоверна).

Результаты выполненной работы позволяют сделать следующий вывод: из овощей и фруктов, выращенных в Амурской области, наиболее богаты витамином С Дальневосточные огурцы, Минские ранние томаты, капуста Грибовская 1, смородина Лия плодородная, яблоки Апорт летний; сахарами — огурцы ВИР-504, томаты Маринадная сливка, смородина Лия плодородная, яблоки Спорт, ранеты Пурпуровая.

О СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. М. АПРЕЛЕВА
Е. Н. МЕШКОВА

Задача селекции яровой пшеницы в Амурской области — выведение высокоурожайных пластичных сортов, устойчивых к стеблевой ржавчине и пыльной головне, скороспелых, с высоким качеством зерна.

За последние годы на Амурской опытной станции методом межсортовой гибридизации с последующим воспитанием и направленным отбором гибридного потомства выведены новые высокоурожайные ржавчиноустойчивые сорта — Амурская 71, Амурская 74, Амурская 75 и другие. Новые сорта значительно превышают по урожайности и другим хозяйственно-ценным признакам районированный сорт Лютесценс 62, а также Дальневосточную.

Результаты малого сортоис

Сорт	№№ делянок	Разновидн.	Урожай (ц/га)	
			испыт. сорт	откл. от станд.
Лют. 62×ДВ	32	лют.	14,9	+0,7
Амурская 74	31	«	14,2	—
И. О. Амурская 71	33	эрит.	13	−1,2
И. О. Амурская 720	35	«	12,1	+2,1
И. О. Амурская 74	36	лют.	12,3	+1,7
Амурская 74	37	«	10,5	—
Эр. 109/60 Амур. 74	38	«	13,4	+2,8
Э/р. 117/60 Амур. 74	39	«	11,3	+0,9
Амурская 74	40	«	10,4	
Э/р. 126/60 Амур. 74	41	лют.	12,6	+2,2
Эр. 227/60 Амур. 742	42	эрит.	12,4	+0,3
Амурская 74	43	лют.	12,1	
И. О. ФА-54×ДВ	44	эрит.	12,6	+0,5

Таблица 1

Урожай и качество зерна новых сортов пшеницы по сравнению со стандартом (средние данные за 1960—1964 гг.)

Сорта	Урож. (ц/га)	Вес 1000 зерен (г)	Вес 1 л (г)	Вегет. пер. (дн.)	Пораж. пыльн. голов.(%)
Дальневосточная	20,1	25,4	735	80	0
Амурская 71	21,8	27,8	747	83	0,3
Амурская 74	22,2	29,3	738	78	1,2
Амурская 75	20,9	28,3	726	79	0
Амурская 720	19	28,1	740	83	0,5
Амурская 721	21,2	26,3	745	82	0
Амурская 722	20,5	26,6	749	82	0
Амурская 725	19,7	25,6	755	80	0,04

Как видно из табл. 1, Амурская 71, Амурская 74 и Амурская 75 в конкурсном сортоиспытании превысили по урожайности Дальневосточную на 0,8—2,1 ц/га. Важные достоинства новых сортов — устойчивость к стеблевой ржавчине, к осыпанию, к полеганию, хорошая вымолачиваемость. Вместе с тем Амурская 74 и Амурская 71 восприимчивы к пыльной головне; этот недостаток необходимо устранить.

Сорта амурской селекции проходят испытания в ряде областей и краев страны. Ведется работа по размножению ржавчинноустойчивых сортов в колхозах и совхозах области. В 1965 г. этими сортами было занято 242 860 га.

Метеорологические условия 1965 г. были крайне неблагоприятны для роста и развития растений. Запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы во время сева были недостаточны (40 мм — во второй и 19 мм — в третьей декаде апреля). Недостаток влаги отрицательно сказался на прорастании семян и массовом появлении всходов. Рост ве-

Таблица 2

пытания пшеницы в 1965 г.

Вес 1000 зерен (г)		Натура		Стекловидн. (%)		Пораж. пыльн. голов. (%)	Вегет. период (дн.)
испыт. сорт	откл. от станд.	испыт. сорт	откл. от станд.	испыт. сорт	откл. от станд.		
29,8	−1,2	740	+31	63	+23		79
31	—	709	—	40	—	0,26	76
31,4	+0,1	4780	+71	53	+13	0,2	79
29,9	+1,1	752	+41	72	+32	0	79
30,9	+0,9	750	+34	60	+ 2	0,2	79
30,6	—	716	—	58	—	0,6	79
30,5	0,1	738	+22	72	+16	0	79
31,5	0,1	748	+15	65	− 2	0	79
31,4		733		67		0,3	77
30	−1,4	796	+63	64	− 3	0,2	77
30,4	−0,5	735	+44	65	+1	0	77
30,9		691		54		0,3	77
29,73	−1,1	737	+46	71	+17	0	77

Таблица 3

Результаты конкурсного сортоиспытания пшеницы в 1965 г.

Сорт	Урож. (ц/га)	Вес 1000 зерен (г)	Вес 1 л (г)	Стекловидн. (%)	Пораж. пыльн. голов. (%)	Вегет. пер. (дн.)
Гарнет	11,8	28,4	765	95	1,06	73
Амурская 74	14	31,4	765	82	0,5	79
Амурская 75	12,9	32,4	765	80	0	79
Амурская 725	12,1	28,8	776	79	0,1	77
Дальневосточная	11,2	28,6	762	82	0	77
Амурская 72	15,4	29,2	757	68	0	79
Амурская 722	17,7	29	765	80	0	79
Амурская 71	13,9	30,7	776	76	0,4	79
Амурская 720	15,2	30,3	758	82	0	79
Г.Ф.А.—54×ДВ (эр)	15,4	29,3	758	72	0,38	82
Г.М.А.—40×ДВ (м)	16,2	29,9	757	75	0,14	82
Г.Ф.А.—54×ДВ (м)	18	30,2	764	73	0	82
и. о. Рг 119/60 А-71	16,5	31,4	753	66	0,7	82
и. о. Рг 116/60 А-720	18,2	30,3	764	65	0,4	82
и. о. Рг 121/60 А-72	16,6	30	758	62	0,5	79
и. о. 297 Ам. 75	16	29,4	765	68	0	79

гетативной массы и формирование колоса также сопровождались недостатком влаги в почве. Это обусловило низкорослость растений и небольшой размер колоса. Засуха весной и в первой половине лета нарушила правильный обмен веществ у растений, поэтому восприимчивые сорта подверглись сильному поражению пыльной головней.

В конкурсном сортоиспытании в 1965 г. испытывалось 16 сортов пшеницы, из них 14 — амурской селекции.

Из табл. 3 видно, что скороспелые сорта дали более низкий урожай, чем поздние. Объясняется это недостатком влаги в первый период вегетации.

В малом сортоиспытании в 1965 г. изучалось 11 номеров, из них 10 — амурской селекции. В качестве стандарта высевался районированный сорт Амурская 74.

Из табл. 2 видно, что лучшие показатели имели следующие номера делянок: 32—35—38—39—44. Они превзошли стандарт по урожайности, отличались устойчивостью к поражению болезнями и полеганию. В 1966 г. некоторые из них включены в конкурсное сортоиспытание для дальнейшего изучения.

МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

А. М. АПРЕЛЕВА

При выведении новых высокоурожайных сортов пшеницы большое значение имеет правильный подбор исходного материала. На Амурской сельскохозяйственной опытной станции испытываются сорта и номера отечественной и зарубежной селекции, присланные ВИРом. Методика работы, наблюдения и учет — общепринятые при работе с коллекцией в системе ВИРа, делянки по 0,5 — 1 кв. м. Образцы испытываются на устойчивость к стеблевой ржавчине и пыльной головне (учитывается степень поражения), определяются вегетационный период и прочность соломы.

По глазомерной полевой и лабораторной оценке в течение ряда лет проявляются ценные хозяйственно-биологические свойства у образцов Канады, США, Аргентины. Эти образцы устойчивы к поражению стеблевой ржавчиной, имеют прочную солому, что очень важно в местных условиях. В табл. 1 приводятся многолетние данные, полученные при их изучении.

Из данных таблицы видно, что названные образцы можно успешно использовать при гибридизации с сортами амурской селекции.

В создании устойчивых сортов большую роль играет не только подбор родительских пар, но и выбор материнского компонента. Если при скрещивании в качестве материнского компонента берется устойчивая форма, то и гибриды получаются более устойчивыми.

Применяя при гибридизации инорайонные и местные формы, отличающиеся наибольшим количеством положительных признаков, станция получила гибриды, имеющие ряд ценных качеств. Так, взяв местный сорт Ферругинеум А-54 в качестве материнской формы и Дальневосточную — в качестве отцовской, получили гибрид (ФА-54×Дальневосточная), разновидность — Эритроспермум. В 1964 г. этот гибрид дал урожай 35,2 ц/га. Однако он поражается пыльной головней (0,22% по пятилетним данным конкурсного сортоиспытания) и в некоторой степени полегает. Мы считаем, что этот гибрид можно успешно использовать при гибридизации с сортами, устойчивыми к пыльной головне и имеющими короткую, прочную солому.

На опытной станции созданы новые районированные сорта: Амурская 74, Амурская 75, Амурская 71. Исходным материалом для них послужили сорт Тетчер американского происхождения, инорайонный сорт Лютесценс 62 и местный сорт Ферругинеум А-54.

Характеристика исход

Название и происхождение	Разновидн.	1962 г.		
		вес 1000 зер. (г)	пораж. ржавч.	вегетац. период (дн.)
Канада:				
Coronation	Эритросп.	26,7	0	83
53—45+131—15	«	32,5	0	77
Selcirk	Лютесц.	28,6	0	73
Acadia	Эритросп.	26,4	0	77
Аргентина:				
La Prevision	«	28,6	0	75
guatrache MA	«	31,3	0	79
США:				
Гиб. П-44	«	32	0	77
Minn 26—28	Лютесц.	30,8	0	79
Minn 27—52	«	30	0	76
Сев. Китай:				
Хец-30 № 4	Эритросп.	31,64	0	77
СССР:				
Амурская 74	Лютесц.	—	—	—
Амурская 71	Эритросп.	28	0	84

Характеристика гибр

Комбинация отц. и мат. форм	Высота растен. (см)	Вес колоса (г)	Число колосков в колосе
Амурская 75 (м.)×Pualu K-40058 (о.)	111/106	2	15
Selcirk (м.)×Амурская 725 (о.)	108/106	1,62	17
Selcrik (м.)×Дальневосточ. (о.)	107/101	1,37	14
Амурская 71 (м.)×Дальневосточ. (о.)	103/100	1,8	16
Амурская 74 (м.)×Амурская 75 (о.)	110/105	2,4	17

Сорта амурской селекции отличаются ценными признаками: высокой урожайностью, высоким абсолютным весом; они пригодны для механизированной уборки, устойчивы к стеблевой ржавчине. Конечно, есть у них и недостатки.

Сорта часто теряют устойчивость к болезням. В связи с этим остро встает вопрос, как сохранить устойчивость при использовании сортов в производстве и как формировать устойчивость у гибридов. Решить его можно при комплексном проведении работы в направлении подбора ценных исходных форм, привлекаемых при гибридизации. В основу подбора родительских пар необходимо положить ценные биологические и хозяйственные признаки; применять географически отдаленные скрещивания, условия воспитания и направленный многократный отбор. Другой метод улучшения сортов — внутрисортовое скрещивание в сочетании с отбором, под зимний посев и воспитание на высоком агрофоне.

В настоящее время один из важнейших путей в создании сортов с желательными признаками — скрещивание молодых гибридных сортов с лучшими местными и инорайонными сортами. Гибридизация проводится методом межсортовых скрещиваний при принудительном опылении, свободном избирательном опылении, а также скрещивании с использованием ограниченно-свободного опыления кастрированных материнских растений под групповым изолятором (краснодарский метод).

Таблица 1

ного материала

1963 г.		1964 г.			1965 г.		
вес 1000 зерен (г)	пораж. ржавч.	вегетац. период (дн.)	вес 1000 зерен (г)	пораж. ржавч.	вегетац. период (дн.)	вес 1000 зерен (г)	пораж. ржавч.
24,1	0	91	33,2	0	80	32,6	0
30,6	0	91	36,6	0	80	38,8	0
30,6	0	88	36	0	80	38,7	0
28,1	0	87	29,6	0	78	40,3	0
26,6	0	91	36,6	0	82	36,1	0
32,3	0	96	35,5	0	83	31,8	0
26,8	0	86	35,3	0	75	41,1	0
25,6	0	90	33,5	0	79	37,1	0
28	0	87	30,8	0	78	33,3	0
30,7	0	88	32,2	0	79	36	0
—	—	88	31,9	0	77	35,3	0
15,8	0	93	28,5	10%	81	33,7	0

Таблица 2

идного материала

Число зерен в колосе	Вес зерна в колосе	Форма зерна	Крупность зерна	Устойчив. к ржав.	Число зерен в колосе
47	1,48	Яйцевид.	Крупн.	0	83
41	1,22	Боченков.	«	0	86
35	1	«	«	0	89
52	1,35	«	«	0	88
56	1,6	Яйцевид.	«	0	91

Так, при скрещивании гибридного сорта Амурская 75, взятого за материнскую форму, с австралийским сортом К-40 017, взятом за отцовскую форму, получили гибриды, устойчивые к пыльной головне и стеблевой ржавчине, обладающие и другими ценными признаками.

Хорошую оценку получили гибриды от скрещивания сортов — Селькирк (материнская форма) и Амурская 725 (отцовская форма), Селькирк (материнская форма) и Дальневосточная (отцовская форма), Амурская 71 (материнская форма) и Дальневосточная (отцовская форма), Амурская 74 (материнская форма) и Амурская 75 (отцовская форма). В табл. 2 приводятся некоторые показатели гибридов по данным урожая 1964 г.

Из этих примеров видно, что, умело используя богатый исходный материал, можно получить новые сорта, обладающие ценными хозяйственно-биологическими свойствами.

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ СЕЛЕКЦИИ СОИ В 1965 г.

К. К. МАЛЫШ
Т. П. РЯЗАНЦЕВА

Подбор скороспелых и приспособленных к местным условиям сортов сои в Амурской области начат еще до революции, а систематическая селекционная работа ведется с 1926 г. В 1927—1932 гг. были выведены сорта зернового направления — Амурская 41, Амурская 42, Амурская зеленая 154 (АЗ-154) — и кормового направления — Амурская бурая 57 и Амурская 116.

В результате дальнейшей работы получен сорт Салют 216, районированный в 1949 г. и являющийся основным сортом в Амурской области (в 1965 г. — 73,8% посевов сои).

В настоящее время сортами амурской селекции заняты все площади посева в Хабаровском крае (сорта Амурская 41 и АЗ-154) и более 80% — в Амурской области.

За последние годы на Амурской опытной станции выведены новые сорта сои — Юбилейная, Амурская 310, Амурская 314 и Амурская 283, которые изучаются на сортоучастках. В табл. 1 приведена хозяйственно-биологическая характеристика этих сортов по данным испытания на опытной станции за 1960—1964 гг. (Хабаровская 4 принят как стандарт для скороспелого сорта Амурская 283).

Таблица 1

Характеристика новых сортов сои амурской селекции

Сорта	Вегет. пер. (дн.)	Урож. (ц/га)	Вес 1000 зерен (г)	Выс. прикр. ниж. бобов (см)	% жира в сем.
Салют 216	110	16,8	137,6	13,4	20,6
Амурская 310	110	19	153	13,2	20,6
Амурская 314	106	17,4	163	19	21
Юбилейная	109	17,5	200	18	20,9
Амурская 283	98	15,9	145	16,5	20,6
Хабаровская 4	99	14,1	159	15	21,1

В 1965 г. были продолжены оценка новых сортов сои в конкурсном и малом сортоиспытаниях и изучение исходного материала в селекционных питомниках. Всего были высеяны 7664 делянки в составе 5870 сортов и номеров общей площадью 9 га (табл. 2).

Таблица 2

Объем селекционной работы по сое на Амурской опытной станции в 1965 г.

Питомники	Количество	
	номеров	делянок
Питомник исходного материала	918	1469
в т. ч.: коллекционный питомник	322	625
гибридный питомник	235	391
материал от подзимнего посева	138	148
питомник постоянных номеров и гибридных форм	223	310
Питомник 1-го года изучения	4374	4877
Питомник 2-го года изучения	297	890
Малое сортоиспытание	31	80
Конкурсное сортоиспытание	22	88
Питомник улучшения сорта	124	137
Изучение влияния инокуляции на урожай и качество зерна	9	18
Испытание половых и вегетативных гибридов	27	27
Прочие опыты	58	68
Размножение перспективных сортов	10	10
Итого	5870	7664

Погодные условия 1965 г. отличались от средних многолетних незначительным понижением температуры воздуха и общим недостатком влаги за вегетационный период (табл. 3).

Таблица 3

Основные элементы погоды 1965 г. по сравнению со среднемноголетними

Элементы погоды	Годы	Месяцы					
		IV	V	VI	VII	VIII	IX
Среднемесячная температура воздуха, град.	1913—1963	1,9	10,6	17,6	21,1	18,9	11,5
	1965	1,6	10,2	18,9	19,9	17,6	11,5
	Откл. от сред. многол.	—0,3	—0,4	+1,3	—1,2	—1,3	0
Сумма осадков, мм	1913—1963	15,4	38,8	90,2	112,3	119,3	71,5
	1965	3,4	43,8	29,7	110,3	89,1	81,7
	Откл. от сред. многол.	—12	+5	—60,5	—2	—30,2	+10,2

Недостаток влаги снизил высоту растений, а повышенная температура воздуха в июне при сильном недостатке влаги в почве отразилась на высоте прикрепления нижних бобов. Хорошее распределение осадков в июле и августе обеспечили высокий урожай сои на участках, где своевременно и доброкачественно были проведены все агротехнические мероприятия (табл. 4).

В конкурсном сортоиспытании изучались 22 сорта, из них три районированных — Амурская 41, Салют 216, Хабаровская 4 и 19 сортов селекции опытной станции (табл. 5).

В условиях 1965 г. в ассортименте конкурсного сортоиспытания достоверно превысили по урожаю стандарты в основной группе 11 сортов, в группе раннеспелых — 2 сорта, при точности опыта 1,43% и утроенной ошибке 1 ц/га.

Таблица 4

Данные конкурсного сортоиспытания 1965 г. районированных и перспективных сортов в сравнении со средними данными за 1962—1964 гг.

Сорт	Урожай (ц/га)		Вес 1000 зерен (г)		Высота раст. (см)		Высота прикр. ниж. бобов	
	1965 г.	ср. за 3 г.	1965 г.	ср. за 3 г.	1965 г.	ср. за 3 г.	1965 г.	ср. за 3 г.
Ам. 41	22,2	16,1	149	151	66	75,2	13,4	16,9
Сал. 216	22,5	16,9	141	142,5	55,7	67	10,1	13,1
Ам. 310	25,3	19,1	162,5	158,4	60,1	68,7	9,4	13,8
Ам. 314	23,9	17,7	175,3	170	67,4	72	12,8	19,3
Ам. 283	20,8	16,1	140	149	50,7	66,7	14,3	15,8
Хаб. 4	18,4	14,1	168	165,2	54,7	55,5	13	14,5

Таблица 5

Характеристика сортов сои по конкурсному сортоиспытанию 1965 г.

Сорт	Вегет. пер. (дн.)	Урож. (ц/га)	Группа урож.	Вес 1000 зер. (г)	Высота (см)		Общ. % больного зерна
					раст.	прикр. ниж. боб.	
А-342	117	22,4	II	162,1	72,8	18,4	1,34
А-41	114	22,2	II	149	65,9	13,4	1,38
А-345	107	24,8	I	185,2	68,1	10,7	1,98
А-310	107	25,3	I	162,5	60,1	9,4	0,55
А-349	112	23,7	I	171,7	66,4	10,7	0,66
А-350	105	25,3	I	155,9	61	10,7	1,6
Салют 216	105	22,5	ст.	141	55,7	10,1	1,44
А-314	105	23,9	I	175,3	67,4	12,8	1,01
А-346	106	24,6	I	178,6	58,7	15	0,38
А-351	108	23,4	II	177,7	62,6	15	1,31
А-352	103	23,1	II	169	57,7	12,4	2,03
А-335	108	23,6	I	165,5	69,8	15,1	2,83
А-334	107	24,3	I	159,1	65,8	13,4	1,91
А-326	107	24,8	I	157,6	63,9	9,8	1,01
А-313	108	23,6	I	184,6	51,3	13,3	1,75
А-347	102	23,6	I	144,3	54,3	8,6	1,57
А-353	102	23,1	II	149,6	59,1	11,6	1,14
А-283	98	20,8	I	140	50,7	14,3	1,76
Хаб. 4	98	18,4	ст.	168,5	54,7	13	1,69
А-354	98	22	I	142,5	53,4	9,6	0,69
Север. 4	83	14,9	III	148,5	38,3	8,9	0,8
Север. 5	85	13,7	III	134	41	11,4	4,15

По комплексу хозяйственно-ценных признаков из группы среднеспелых сортов лучшие — Амурская 310, Амурская 350, Амурская 345, Амурская 346, Амурская 334 и Амурская 326, а из группы скороспелых — Амурская 283 и Амурская 354.

Сорта Амурская 310, Амурская 314, Амурская 283 в 1965 г. испытывались на сортоучастках Амурской области и Хабаровского края. Хорошие показатели у сортов Амурская 310 и Амурская 283 (табл. 6—8).

Амурская 310 в среднем по 5 сортоучасткам превысила урожай стандартного сорта (Салют 216) на 2,6 ц/га. Данные, полученные опытной станцией по этому сорту, подтверждаются данными сортоучастков.

На сортоучастках Хабаровского края Амурская 310 имеет более

Таблица 6

Урожайность сорта Амурская 310 на сортоучастках Амурской области

Зона	Сортоучасток	Урожай (ц/га)	
		Амурская 310	Салют 216
Южная	Тамбовский	20	18,5
»	Бурейский	22,7	18,2
Центральная	Белогорский	22,8	17,5
»	Октябрьский	15,3	15
»	Свободненский	15,4	13,7
»	Средний по сортоучасткам	19,2	16,6

Таблица 7

Характеристика сорта Амурская 310 по данным сортоучастков Хабаровского края

Сортоучасток	Урожай (ц/га)		Вегет. пер. от пос до техн. спел. (дн.)	
	Амурская 310	Амурская 41	Амурская 310	Амурская 41
Ленинский	14,6	13,2	123	128
Амурский	7,8	7,5	112	123
Хабаровский	17,4	16,5	111	124
Вяземский	19,6	21,5	101	110

короткий период вегетации (в среднем на 9 дней), чем стандарт (Амурская 41), и по урожаю превышает последний.

Таблица 8

Урожайность сорта Амурская 283 на сортоучастках Амурской области

Зона	Сортоучасток	Урожай (ц/га)		Вегет. пер. от пос. до воск. спел. (дн.)	
		Ам. 283	Хаб. 4	Ам. 283	Хаб. 4
Северная	Зейский	13	11,5	125	126
Центральная	Белогорский	18,1	16,1	120	120
Центральная	Октябрьский	11,9	13,2	140	142
Южная	Бурейский	16,7	15,9	116	120
Среднее		14,9	14,2	120	122

Характерно, что на сортоучастках всех зон области, кроме Октябрьского, урожай Амурской 283 в 1965 г. был выше, чем стандарта (Хабаровская 4), в среднем, на 1,4 ц/га.

Северная 4 и Северная 5 — очень скороспелые сорта, выведенные специально для северных районов. В условиях южной зоны они малоурожайны и низкорослы. При изучении их в северной зоне, на Зейском опорном пункте, как в предыдущие годы, так и в 1965 г., они давали более высокий урожай, чем перспективный сорт Амурская 3764.

Обращает на себя внимание и сорт Амурская 342 — позднеспелый, но имеющий более высокие хозяйственно-биологические качества, чем районированный сорт Амурская 41 (табл. 9).

Таблица 9

Характеристика сортов Амурская 342 и Амурская 41 по данным опытной станции в 1964—1965 гг.

Сорт	Вегет. пер. (дн.)	Урожай (ц/га)	Вес 1000 зерен (г)	Высота (см)		Общий % больных семян
				раст.	прикр. ниж. боб.	
Амурская 242	117	18,6	158	68	18,2	1,37
Амурская 41	114	17,7	150,2	65	15,1	1,59

В малом сортоиспытании в 1965 г. изучался 31 номер, в том числе 30 сортов амурской селекции и Хабаровская 4. 12 номеров превысили урожай стандарта (Салют 216) на 1—5,8 ц/га, 9 номеров созрели раньше стандарта, 8 имели более высокий рост растений, 10 — более высокое прикрепление нижних бобов и 11 — более высокий вес 1000 семян (табл. 10).

Таблица 10

Лучшие номера малого сортоиспытания 1965 г. и отклонения от стандарта

№№	Сорт	Вегет. пер. (дн.)	Урожай (ц/га)	Вес 1000 зерен (г)
35	А-355	108 (+2)	22,4 (+1,5)	186,9 (+39,7)
37	А-356	106 (0)	23,1 (+2,2)	— —
46	А-357	99 (—5)	20,1 (0)	148,7 (+8)
55	А-358	102 (—4)	22 (+1)	144 (—7)
64	А-359	96 (—10)	20,4 (0)	137,6 (+2)
73	А-360	106 (0)	23,5 (+4,2)	150 (+11)
58	Хаб. 4	99 (—7)	16,3 (—3,3)	152 (+17)

Таким образом, новые сорта — Амурская 310 и Амурская 283 — подтвердили перспективность на сортоучастках Амурской области, а сорт Амурская 310 — на сортоучастках Хабаровского края. Необходимо организовать первичное семеноводство по сорту Амурская 310 закладкой питомника отбора, чтобы при его внедрении в производство станция имела чистосортный семенной материал. Следует изучить за пределами области позднеспелый высокорослый и урожайный сорт Амурская 342, а также начать изучение Северной 4 и Северной 5 на фоне сроков сева с различными нормами высева.

КРАТКИЕ ИТОГИ СЕЛЕКЦИИ КУКУРУЗЫ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. С. КОПЕЙКИНА
Г. С. САРАПУЛОВА

На Амурской опытной станции проведено испытание большого набора сортов и гибридов кукурузы. В первые годы исследования (1946—1954) детально изучался местный материал, из которого выделены наиболее продуктивные по зерну кремнистые сорта — Амурская первая и Амурская ранняя. Местные сорта в большинстве были скороспелыми, продуктивными по зерну, но у них низкое прикрепление початков и небольшая облиственность. В 1950 г. выделена наиболее урожайная гибридная комбинация Амурская первая × Горец ранний — на 19% урожайнее родительских сортов. Изучалась агротехника местных сортов кукурузы.

С 1955 г. селекционная работа значительно расширилась, широко испытывались сорта и гибриды советской и зарубежной селекции. В результате выявлен ряд сортов и гибридов, перспективных в местных условиях. Установлено, что наилучшие урожаи зеленой массы дают все позднеспелые сорта и гибриды. По этому показателю Стерлинг, Осетинская белая зубовидная, Аджаметская белая, Круг грозненский, Лиминг кубанский, Абашская желтая, Одесская 10, имеретинский, ВИР-25, ВИР-42 значительно превышают среднеспелые и средне-поздние гибриды, однако по выходу кормовых единиц и качеству корма уступают им (не образуют початков).

С 1956 г. начата работа по выведению самоопыляемых линий и скороспелых сортолинейных гибридов, способных обеспечить производство собственных высокопродуктивных семян.

В 1959—1962 гг. проведено сравнительное испытание гибридных семян первого поколения Буковинского 1 и Буковинского 2, выращенных в условиях Амурской опытной станции и Черновицкой опытной станции. Установлено, что в южных районах Амурской области можно организовать семеноводство гибридных семян первого поколения Буковинского 2.

В последние три года сортоизучение кукурузы проходило на фоне оценки холодостойкости. Холодостойкие сорта и гибриды (Буковинский 3, Буковинский 2, Амурский 7, Амурский 18, Амурский 15, Воронежская 76×(27×22), Белая английская×(27×22), Днепровский 157 ТВ) в местных условиях, как правило, более устойчивы, продуктивны.

Выделенные сортолинейные гибриды Амурский 7, Амурский 15 и

Таблица 1

Урожайность (в ц/га) сортов и гибридов кукурузы по данным конкурсного сортоиспытания на зерно в 1965 г. и средняя за годы испытаний (1960—1965 гг.)

Сорт, гибрид	Зеленая масса		Абс. сух. в-во		Початки	Корм. ед.	Зерно	
	1965 г.	сред.	1965 г.	сред.			1965 г.	сред.
Буковинский 2	378,9	292,3	73	62,8	136,2	76,6	38,4	30,9
Воронежская 80	336,7	280	78,9	63,2	137,2	85	35,4	25,4
Амурская 7	341,4	279,5	78,9	66,6	140,7	89,3	42,3	33,9
Золотая	365,6	302,6	85,3	64,7	121,9	89,6	40,9	32,4
Амурская 15	389,4	301,3	99,4	76,6	143,3	107,7	44,9	37,6
Белгородская 41	228,1	188,1	63,8	55,1	78,5	69,8	28,9	22,9
Амурский 18	298,7	254,9	80,1	68	117,3	88,7	38,1	31,4
Линия 21	262,1	199,1	66,9	52,5	115,3	73,2	29,3	22,6
Воронежская 76× (27×22)	464,8	—	94,5	—	162,9	99,6	45,9	—
Белая английская × (153R×20)	200,8	—	71,9	—	87,2	79,3	31,5	—
Белая английская × (27×22)	413,3	—	100,4	—	150,9	108,5	44,8	—
Харьковский 7	238,9	—	68,2	—	94,3	82,8	42	—
Буковинский 3 ТВ ранний	467,4	—	101,4	—	181,5	103,4	51,4	—

Таблица 2

Хозяйственные и биологические свойства сортов и гибридов кукурузы конкурсного сортоиспытания на зерно в 1965 г.

Сорт, гибрид	Выс. раст. (см)	Выс. прикр. поч. (см)	Кол. дней от всх. до мол. воск. сп.	Кол. дней от всх. до полн. спел.	% пораж. початков		% влаж. поч. перед убор.	% поч. воск. и полн. спел.
					стебл. мотыльк.	пузырч. и пыльн. голов.		
Буковинский 2	177,9	52,8	90	не наст.	0,36	3	38,4	88,7
Воронежская 80	179,4	46,5	94	не наст.	0,9	2,8	36,7	90,7
Амурский 7	168,3	46,8	85	106	0,5	2,8	34,2	94,8
Золотая	203,5	69,8	94	не наст.	0,08	0,3	34,1	89,6
Амурский 15	182,2	60,7	92	109	0,2	0,5	35,1	98,4
Безенчукская 41	157,3	44,7	82	104	0,5	0,3	24	99,2
Амурский 18	154,5	43,8	90	103	0,2	1,1	30,2	98,5
Линия 21	138,4	37,9	90	105	0,2	0,7	32,8	97,6
Воронежская 76×(27×22)	208,3	60,9	101	не наст.	0,1	1	38,4	93,4
Белая английская × (153R×20)	161,7	43,6	83	101	0,4	0,9	28,4	99,8
Белая английская × (27×22)	199,7	64,8	93	не наст.	0,2	0,3	39,2	97,7
Харьковский 7	173,7	49	91	107	—	1,8	29	98,4
Гибрид Буковинский 3 ТВ ранний	204,2	67,5	94	не наст.	0,06	0,6	43,3	88,1

Таблица 3

Урожайность в (ц/га) сортов и гибридов кукурузы по данным конкурсного сортоиспытания на силос в фазе молочно-восковой спелости в 1965 г.

Сорт, гибрид	Зел. масса	В том числе (%)			Абс. сух. в-во	Початки	Корм. ед.	Зерно	% сух. массы в общ. урож.	Откл. зел. м. от станд.
		поч.	стебл.	лист.						
ВИР-357	364,1	36,2	38,9	24,9	86,8	131,5	96	38	23,8	—98,9
ВИР-368	410	37,4	46,3	16,3	95,7	153,5	98,9	31,8	23,3	—53
Кубанский ЧТВ	462	38,1	42,7	19,2	100,6	176,4	100,3	28,3	21,7	— 1
Кубанский 5 ТВ	456,9	34,4	44,7	20,9	92,3	157	94,2	29,2	20,2	— 6,1
ВИР-326 А	427,4	32,7	41	26,3	85,3	139,7	84,2	22,7	20	—35,6
ВИР-340 ТВ	415,1	34,4	47,2	18,4	72,1	142,8	73,2	22,1	16,5	—47,9
ВИР-355 ТВ	464,1	29,8	42,8	27,4	95,3	138	93,1	24,1	20,5	+ 1,1
ВИР-359 ТВ	467,1	32,3	48,1	19,6	98,1	150,9	84,4	18,7	20,9	+ 4,1
ВИР-383 ТВ	422,3	37	35,9	27,1	89,5	156	89,8	26	20	—40,7
Буковинский 3 стад.	463	37,4	38,2	24,4	102,3	173,1	105,5	33,8	22,1	—
Днепровский 98	432,4	32	55,1	12,9	96,4	138,2	97,6	29,3	22,3	—30,6
Днепровский 130 ТВ	455,9	34,5	39,3	26,2	102,4	157,1	101,4	27,8	22,4	— 7,1
Днепровский 156	419,7	40,5	36,3	23,2	86,3	169,8	97,2	40,3	20,6	—43,3
Днепровский 157 ТВ	435,5	35,6	41,2	23,2	90,3	155,5	96,1	34,1	20,7	—27,5
Днепровский 160 ТВ	442,1	34,2	40,8	25	94,8	150,9	96,2	29,1	21,4	—20,9
Днепровский 241 МВ	445,1	33,7	45,7	20,6	73	150,2	74,6	23,1	16,4	—17,9
Днепровский 247 МВ	474,3	32,7	44,4	22,9	110,1	155	108,2	28,7	23,2	+11,3
Днепровский 249 МВ	465,1	33,3	46	20,7	86,4	155	89,8	29,6	18,6	+ 2,1
Днепровский 251 МВ	451,8	35,7	38,6	25,7	90,2	161,1	96,7	35	20	—11,2
Днепровский 438	459	34,7	40	25,3	95,5	159,1	96,2	28,3	20,8	— 4
Буковинский 3	404,9	39,2	34,1	26,7	93,6	158,7	95,4	29,3	23,1	—
Стерлинг	464,1	30,9	45,6	23,6	95,6	143,3	95,5	27,2	20,6	+ 1,1

Амурский 18 по данным станционного сортоиспытания имеют преимущества перед районированным гибридом Буковинским 2.

В 1965 г. в сортоизучении испытывалось 183 гибридов и сортов зарубежной и советской селекции. Из них в конкурсном сортоиспытании изучалось 13 номеров для использования на зерно и 21 номер — на силос.

Посев проведен 22 и 25 мая по методике государственного сортоиспытания. Испытание гибридов местной селекции проводилось в сравнении с родительскими формами. Стандартом для гибридов зернового направления был взят Буковинский 2, а силосного направления — Буковинский 3. Средняя арифметическая ошибка опыта при испытании на зерно — 1,05 ц/га, при испытании на силос — 13,4 ц/га, средняя точность опыта при испытании на зерно — 2,64, при испытании на силос—3. Результаты приведены в таблицах.

В 1965 г., как и в прежние годы, хорошие результаты дали сортолинейные гибриды местной селекции — Амурский 7, Амурский 18 и особенно Амурский 15. Гибрид А-15 по урожаю зерна превысил Буковинский 2 на 6,5 ц/га, не уступил ему и по урожаю зеленой массы, а по сбору кормовых единиц даже превысил Буковинский 3.

В конкурсном сортоиспытании на зерно изучались три гибрида селекции Всесоюзного института кукурузы — Воронежская 76×(27×22), Белая английская×(1532×20) и Белая английская×(27×22) и два гибрида Харьковского научно-исследовательского института — Харьковский 7 и Буковинский 3 ТВ — ранний. Все гибриды, кроме Белой английской×(27×22), дали хороший урожай початков, превысив по зерну стандарт на 3,6 — 13 ц/га. Они оставлены для дальнейшего изучения.

В сортоиспытании на силос ни один номер не получил преимущества по урожаю зеленой массы перед стандартом, тогда как в предыдущие годы ряд гибридов (ВИР-355, ВИР-355 ТВ, ВИР-340, Днепровский 160 ТВ, Днепровский 249, Днепровский 157 и др.) по урожаю зеленой массы значительно превышал Буковинский 3 (до 50 ц/га). Объясняется это тем, что гибриды оказались неустойчивыми к пониженной температуре во второй половине вегетации в 1965 г.

Следовательно, сортоизучение кукурузы в 1965 г., как и в предыдущие годы, показало, что эту культуру можно с успехом возделывать в Амурской области как на силос, так и на зерно. Несмотря на весеннюю засуху и пониженную температуру во вторую половину лета, урожай районированных и перспективных гибридов был вполне удовлетворительным (76—108 ц/га кормовых единиц). Сортолинейные гибриды Амурский 7, Амурский 18 и особенно Амурский 15 подтвердили свои преимущества, значительно превысив по урожаю зерна родительские формы и стандарт — Буковинский 2. Амурский 15 по кормовым единицам в фазе молочно-восковой спелости несколько превысил Буковинский 3 ТВ — ранний. Для успешного получения семян перспективных гибридов местной селекции необходимо организовать механизированный цех.

Буковинский 3 ТВ — ранний оказался более скороспелым, чем Буковинский 3, не уступая ему по урожаю зеленой массы, — початки в фазе молочно-восковой спелости сформировались на 4 дня раньше.

О МЕТОДАХ СЕЛЕКЦИИ КУКУРУЗЫ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. А. АННЕНКОВА

Нами была поставлена задача создать скороспелые высокоурожайные сорта и гибриды кукурузы, приспособленные к условиям Амурской области.

На первом этапе (1959—1964 гг.) целью работы был сбор и улучшение местных сортов. Лучшие местные скороспелые сорта-популяции были выявлены в подсобных индивидуальных хозяйствах северных районов области — Мазановского и Серышевского. Собрано 160 образцов, образованных в результате переопыления различных форм кукурузы, завезенных в свое время переселенцами из различных районов страны, с корейскими и китайскими сортами, их акклиматизации и отбора. Кроме того, было привлечено около 180 сортов и гибридов инорайонной отечественной и зарубежной селекции из коллекции ВИРа и других научно-исследовательских учреждений.

По продолжительности вегетационного периода все изучаемые формы были разделены на шесть групп: скороспелые, среднеспелые, среднеранние, средне-поздние, позднеспелые и несозревающие. Основное внимание обращалось на изучение скороспелых и средне-ранних сортов и гибридов, созревающих в южной зоне области и дающих полноценные семена. Важные свойства местных сортов-популяций — повышенная холодостойкость и скороспелость. Длина вегетационного периода у них 90—106 дней. Они дают хорошие всходы, растения нормально развиваются при ранних сроках сева (9—12 мая; срок посева районированных сортов и гибридов — 20—25 мая). Полной спелости они достигают задолго до первых заморозков.

Отрицательные свойства местных сортов — их недостаточная продуктивность. По высоте растений (130—150 см), высоте прикрепления початков (15—20 см), их облиственности, величине початков и крупности зерна они уступают районированным Буковинскому 2 и Воронежской 80, а также больше поражались пузырчатой головней. Поэтому в изучение были включены также среднеспелые, средне-поздние и позднеспелые сорта и гибриды южного и сибирского происхождения, которые обладают высокой урожайностью, но не во все годы образуют до наступления заморозков початки в фазе молочно-восковой спелости.

Все разнообразие местных образцов было представлено, в основном, пятью типами: кремнистая белая белостержневая, кремнистая оранжевая белостержневая, кремнистая оранжевая красностержневая,

кремнистая желтая белостержневая, кремнистая желтая красностержневая.

Параллельно с изучением готовых сортов мы проводили работу по их улучшению. Исследовалась избирательность в оплодотворении при свободном и принудительном переопылении с последующим воспитанием на высоком агрофоне; применялись ранние сроки посева и затем проводились индивидуальный, групповой и массовый отборы.

До 1962 г. работа со скороспелыми сортами велась в обычных условиях. Сеяли в установленные сроки (20—25 мая). В некоторые годы (1963—1965 и др.) в южной части области май бывал засушливым, поэтому часто недоставало влаги для прорастания семян при посеве в поздние сроки. В этих случаях всходы появлялись только после первых июньских дождей. Результаты показывали, что нельзя получить высокопродуктивных сортов в условиях весенней засухи без создания благоприятных условий. Был создан питомник воспитания. Здесь сеяли в ранние сроки (9—13 мая), чтобы использовать осеннюю влагу на глубине заделки семян и получить всходы в нормальные сроки (29 мая — 1 июня). Посев проводили на высоком агрофоне, затем отбирали продуктивные растения.

Для высокорослой кукурузы в местных условиях слишком короток период с постоянными положительными температурами. Поэтому применяли направленное воспитание по созданию холодостойких форм, которые хорошо развиваются при раннем посеве и используют для накопления сухого вещества ранневесенний период с резкими колебаниями температуры. Указанными методами удалось выделить более приспособленные к местным условиям формы, которые по урожайности превышали не только исходные сорта, но и стандарты (Буковинский 2 и Воронежскую 80). В дальнейшем эти формы использовались в селекции.

Таблица 1

Характеристика улучшенных отбором местных сортов кукурузы (1964 г.)

Сорт	Выс. раст. (см)	Выс. прикр. поч. (см)	Урож. поч. (ц/га)	% зрелых початков	% вых. зерна	Вес 1000 зер. (г)
Буковинский 2 (станд.)	180	45	56,5	63,4	76,4	190
Местный 1	170	35	73,1	97,2	78,1	200
Местный 2	180	40	46,5	92,6	81,6	210
Местный 3	175	40	46,7	93,6	80	260
Местный 5	170	40	55,1	90,3	84,7	249
Местный 26	185	45	88,3	100	80	290

Из табл 1 видно, что улучшенные сорта, особенно Местный 26, превзошли стандарт — Буковинский 2.

Одновременно велась работа по созданию гибридных популяций и получению гибридных групп путем насыщающих скрещиваний — с целью получения исходных родоначальных форм для формирования новых сортов.

В 1962 г. был заложен изолированный питомник для получения местных синтетических сортов (гибридных популяций) при свободном и принудительном опылении под изоляторами.

В качестве отцовской формы — опылителя были взяты сорта Краснодарская 1/49, Глория Янецкого, Воронежская 76 и Местный 4, в качестве материнской формы — Местный 1, Местный 2, Местный 6. Каж-

дый из этих сортов имеет хорошо выраженные признаки и свойства, которые нетрудно проследить в последующем потомстве.

В питомнике исходного материала мы определяли сроки цветения метелок и початков у каждого из высеянных сортов. Затем высевали каждый сорт в отдельности в разные сроки, с целью приблизить их к одновременному цветению.

В питомнике получения местных синтетических сортов на материнских растениях метелки удаляли до цветения, и растения свободно переопылялись отцовской смесью. Кроме того, по 15—20 початков на материнских и отцовских растениях были изолированы пергаментными изоляторами и принудительно опылялись равновеликой смесью пыльцы из четырех сортов опылителя. На следующий год анализ полученных гибридов выявил много растений, и особенно початков, имевших явные признаки материнской и 1—2 отцовских форм. Полиспермное оплодотворение проявлялось как при принудительном, так и при свободном опылении.

В 1964 г. на отдельных изолированных участках улучшали местные синтетические сорта — гибридные популяции путем браковки до цветения всех низкорослых форм с последующими индивидуально-массовыми отборами. В результате удалось выделить ряд скороспелых, высокорослых форм.

Таблица 2

Характеристика улучшенных гибридных популяций, полученных от свободного и принудительного полиспермного скрещивания (1965 г.) в сравнении со стандартами

Сорт	К-во дней от всх. до уборки	Выс. раст. (см)	Урож. поч. (ц/га)	% зрелых поч.	% вых. зерна	Вес 1000 зер. (г)
Буковинский 2	109	170	62,2	65,4	76	198
Воронежская 80	107	155	65,5	58	72	260
Буковинский 3	112	175	85,9	14,6	77,7	280
Местный 4	108	175	75,6	94,7	82,7	249
Местный 8	110	170	60,8	100	79	240
Местный 9	106	170	47,6	92,3	85,5	255
Местный 12	107	175	61,2	93,5	80	249
Местный 31	107	175	80	92,9	83	250
Местный 33	106	165	60,1	91,7	80,8	293
Местный 13	109	185	88,7	93,5	81,2	225
Местный 47	106	180	60,4	95,2	73	262

Из табл. 2 видно, что, когда материнской формой была популяция Краснодарская 1/49 (Местный 13 и Местный 47), высота синтетического сорта достигла 185 см (высота прикрепления початков — 50 см). Когда материнской формой служил местный скороспелый улучшенный сорт, высота растения достигла 165—175 см (высота прикрепления початков — 30—40 см). Местные синтетические сорта также превосходят стандарты по скороспелости и некоторые — по продуктивности. При возделывании на силос они дают початки в фазе восковой спелости, а при возделывании на зерно полностью вызревает 90—100% початков (у Буковинского 2 и Воронежской 80 ко времени уборки на зерно — только 58—65%).

Семена местных улучшенных сортов обладают высокой устойчивостью к плесневению и низким температурам в период прорастания,

они способны прорастать при температуре почвы ниже 10° тепла. Например, в 1964—1965 гг., в условиях продолжительной холодной весны и повышенной влажности почвы, при ранних сроках посева (9—10 мая) полевая всхожесть Буковинского 2 снизилась до 60%, а у местных улучшенных сортов — только до 86%. При более благоприятном температурном режиме полевая всхожесть местных сортов составляет более 90%. Следовательно, при использовании этих сортов сев можно начинать раньше, что позволяет получить ранний хороший силос и высокие урожаи зерна.

В отличие от привозных сортов и гибридов листья местных улучшенных сортов остаются зелеными вплоть до восковой и полной спелости початков. Даже в фазе восковой спелости зеленая масса местной кукурузы содержала более 70% влаги. Все это позволяет значительно улучшить качество силоса.

Продолжительность выкидывания метелок у местных улучшенных сортов больше, чем у привозных, продолжительность цветения метелок и початков, и главное разница в цветении метелки и початка, у них значительно меньше. В условиях Амурской области это важный приспособительный признак, обеспечивающий лучшие условия для оплодотворения.

На втором этапе работы (с 1962 г. по настоящее время) параллельно ведется работа по селекции самоопыленных линий, межлинейных и сортолинейных гибридов кукурузы.

В 1962—1965 гг. мы провели самоопыление на различных формах местных сортов и гибридов. Учитывая, что местные улучшенные сорта, полученные от полиспермного скрещивания между улучшенными местными скороспелыми сортами и сортами южных районов страны, отличаются высокой продуктивностью, можно ожидать, что двойные гибриды, созданные на основе линий из таких сортов, будут еще более урожайными.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОРТОИСПЫТАНИЯ КАРТОФЕЛЯ И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СЕМЕНОВОДСТВА

В. Т. КУРКАЕВА

Работа ведется на Амурской опытной станции с 1960 г. За это время собрано и изучено 129 образцов картофеля, полученных из Института картофельного хозяйства, ВИРа, ДВНИИСХ, с Московской, Приекульской, Приморской и других опытных станций. Собраны и выделены лучшие номера из местного материала.

Образцы высаживали на лугово-черноземовидной почве. Предшественник — сидеральный пар (соя с овсом). Удобрения (по 2 ц/га суперфосфата и аммиачной селитры) вносили туковыми сеялками. При посадке в лунки вносили 2 т перегноя, 1 ц суперфосфата и 0,6 ц аммиачной селитры на 1 га. Посадку проводили вручную, рядовым способом, 70×35 см.

В 1965 г. заложены следующие питомники: конкурсный, основного сортоиспытания, предварительный и коллекционный, по методике Института картофельного хозяйства. Во всех питомниках проводили фенологические наблюдения, определяли степень поражения ботвы фитофторой, проводили учет урожая и определяли содержание крахмала в клубнях по удельному весу. Во всех питомниках за стандарт были приняты районированные сорта Приекульский ранний и Детскосельский.

В конкурсном питомнике изучали 8 сортов (табл. 1).

Таблица 1

Результаты сортоиспытания картофеля в конкурсном питомнике

Сорт	Всходы	Бутониз.	Цвет.	Пораж. ботвы фитофт. (балл.)	Урожай (ц/га)	Содерж. крахм. в клуб. (%)
Детскосельский	11/VI	6/VII	15/VII	0	309,2	16,8
Приекульский	15/VI	6/VII	19/VII	1	293,8	13
Совхозный	13/VI	10/VII	24/VII	0	344,8	12,2
Гибрид 605	13/VI	6/VII	19/VII	0	314,3	16,7
Дальневосточный	11/VI	«	15/VII	0,1	335,6	14,2
Матвеевский	13/VI	«	19/VII	0	342,1	16
Местный 6	13/VI	«	15/VII	0	310,4	16,1
Веселовский	11/VI	«	«	1	356,3	16

В питомнике основного сортоиспытания урожай Приекульского раннего составил 281,8 ц/га, Детскосельского — 286 ц/га. Местный 9 превысил урожай стандартного сорта Детскосельский на 117,1 ц/га, гибрид 606 — на 124,8 ц/га, 61—22—9 — на 64,9 ц/га и Местный 6 — на 40,3 ц/га.

В питомнике предварительного испытания урожай клубней был выше у Местного 5 на 50,1 ц/га, у 61—40—2 — на 84,6 ц/га по сравнению со стандартом.

В 1965 г. было продолжено изучение влияния площадей питания на породные качества семенных клубней сортов Приекульский ранний и Детскосельский.

Опыты закладывались по схеме 70×35, 70×45, 70×25 и 70×15 см, по одному клубню в гнездо. Полученный в 1964 г. семенной материал от разных площадей питания был высажен рядовым способом 70×35 см, площадь делянки — 50 кв. м, повторность четырехкратная. Агротехника и фенологические наблюдения — такие же, как при сортоизучении.

Таблица 2

Влияние площади питания на урожай клубней

Площадь питания (см)	Число раст. на 1 га	1964 год			1965 год		
		урожай (ц/га)		выход сем. (%)	Урожай (ц/га)		содерж. крахм. в кл. (%)
		вал.	сем.		вал.	тов.	
Приекульский ранний							
70×35	40816	213,3	160,6	75,3	336,6	304,9	10,6
70×45	31496	242	157,9	65,2	340,2	335,7	11,3
70×25	53333	163,4	131	80,2	308,6	299,6	16
70×15	95238	132,5	105,1	79,3	246,1	233,9	12,8
		P=2,6%	2Sd=14,1 ц/га		P=3,9%	2Sd=42,2 ц/га	
Детскосельский							
70×35	40816	216,6	165	76,2	292,4	281,5	14,7
70×45	31496	198,8	140,9	70,8	299,2	283,6	17,5
70×25	53333	186,2	140,2	75,3	275,3	268,3	15,9
70×15	95238	144,2	122,3	84,6	211,1	203,1	17,8

Из табл. 2 видно, что урожай семенных клубней выше при площади питания 70×35 см, урожай товарных клубней — при площади питания 70×45 см. Опыты будут продолжены.

РАЙОНИРОВАННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. А. ГАМАЮНОВА

Из районированных сортов овощей селекции ДВНИИСХ лучшими для Амурской области являются сорта огурцов — Дальневосточный 27, томатов — Хабаровский розовый 308 и Хабаровский 131 (засолочный), тыквы — Хабаровская белая. Приводим краткое описание этих сортов.

Дальневосточный 27. Сорт выведен многократным индивидуальным отбором из местных огурцов. Районирован в 1951 г. в Приморском и Хабаровском краях и Амурской области. Среднеспелый, с продолжительным периодом плодоношения (до заморозков). Урожай, в зависимости от агротехники и погодных условий, — от 90 до 400 ц/га, в отдельных случаях (в Приморском крае) — до 748 ц/га. Довольно устойчив к засухе и к заболеванию ложно-мучнистой росой. Плоды имеют хорошие вкусовые качества как в свежем, так и в соленом виде. Мякоть нежная, сочная, ароматная. Плоды тупоконечные, цилиндрические или слабо веретеновидные, средней величины. Большая часть завязи располагается на плетях первого порядка. Зеленец с тупым слабогофрированным основанием, крупнобородчатый, со слабым восковым налетом. Длина его 11—15 см, диаметр 4—5 см и вес 100—200 г. Окраска зеленца светло-зеленая с белыми полосами до половины его длины. Семенник бурый, с густой мелкоячеистой равномерной сеткой из широких белесых трещин. Плети короткие и длинные, среднеоблиственные. По содержанию сухих веществ и сахара в зеленце — первое место среди сортов, районированных на Дальнем Востоке.

Хабаровский розовый 308. Сорт выведен индивидуальным отбором из сорта Джон-Бер. Районирован в 1952 г. в Амурской области, Приморском и Хабаровском краях. Рекомендуется для потребления в свежем виде, а также для засола и консервирования. Сорт средний по созреванию, с продолжительным периодом плодоношения. Вкусовые качества хорошие. Сухого вещества в плодах — до 6,5%, сахара — до 3,46% и витамина С — до 31,9 мг/100 г. Куст обыкновенный, среднерослый, среднеоблиственный. Кисть простая, короткая, компактная, с 12—7 плодами. Плоды округлые, гладкие, розовые, средней величины, весом 70—110 г; в плоде 4—5 правильно расположенных камер. Средние урожаи — 220—350 ц/га; на высоком агрофоне в Приморском крае получали до 829 ц/га. Для цельноплодного консервирования лучше использовать слегка недозревшие плоды.

Хабаровский 131 (засолочный). Сорт выведен путем скрещивания сортов Гумберт и Чудо рынка. Районирован в 1955 г. в Приморском крае, позднее — в Хабаровском крае и Амурской области. Рекомендуется для цельноплодного консервирования, для изготовления томата-пюре и томата-пасты. Сорт среднего созревания, с продолжительным периодом плодоношения (до середины сентября). Урожайность — 300—500 ц/га и выше, выход товарных плодов — до 95%. Плоды хороших вкусовых качеств, отличаются высокой товарностью и транспортабельностью, хорошо сохраняются в лежке и хорошо дозревают. Химический состав (%): сухое вещество — до 6, сахар — до 3,12, витамин С — до 22,7 мг/100 г. Куст обыкновенный, довольно мощный, полустоячий, высотой 70—100 см, средневетвистый, сильно облиственный. Листья обыкновенные, крупные светло-зеленые, слабогофрированные. Кисть простая, короткая, довольно компактная, с 12—6 плодами. Плоды удлиненно-сливовидной формы, гладкие, красные, мелкие (весом 25—45 г); в плодах 2—3 правильно расположенные камеры.

Хабаровская белая — перспективный сорт для Амурской области, может быть использован овощеконсервными заводами. Выведен индивидуальным отбором из образцов северного Приморья. Относится к боганическому виду обыкновенной тыквы — кукурбита пепа, к сортотипу Мозолеевской. В отличие от Мозолеевской у Хабаровской белой тонкая и мягкая кора, свободно режущаяся ножом. Растение имеет длинные граненые стебли, покрытые шипами. Сорт средней скороспелости. Плоды в недозрелом состоянии молочно-белого цвета, при полном созревании приобретают розовато-молочный оттенок, удлиненно округлой формы, сегментированы, средний вес — от 7 до 20 кг. Урожай, в зависимости от агрофона и погодных условий, — 200—600 ц/га. Сорт универсального назначения, может быть использован для пищевых и кормовых целей. По химическому составу плоды превосходят районированный в Амурской области сорт Алтайская 47.

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН СОИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА

А. И. ГРОМОВА

Цель работы — увязать биологическую разнокачественность семян сои со сроками посева на основании изучения наиболее важных, на наш взгляд, вопросов биологии конкретных сортов и дать практические рекомендации для семеноводства этой культуры.

Полевые опыты ставились в 1962—1965 гг. в учебно-опытном хозяйстве БСХИ «Грибское». Сорта Салют 216 и Хабаровская 4. Посев проводили в семь сроков: 10, 15, 20, 25 и 30 мая. 5 и 10 июня. В последующие годы изучали последействие этих сроков на качество семян. Семена всех вариантов высевали в один срок, в третьей декаде мая.

Способ посева — широкорядный, с междурядьями 45 см. Норма высева — 500 тыс. всхожих зерен на гектар. Учетная площадь делянки в 1962 г. — 30 кв. м, в 1963—1965 гг. — 50 кв. м. Повторность опыта шестикратная в 1962 г. и четырехкратная в 1963—1965 гг.

Определялись фенология развития, густота стояния растений после полных всходов и перед уборкой, рост, накопление сырой и сухой массы, динамика листовой поверхности, продуктивный фотосинтез, динамика налива семян и др.

Объект лабораторных анализов, — в основном, семена всех вариантов полевых опытов, поставленных в учхозе, и аналогичных опытов на Тамбовском и Мазановском ГСУ.

Таблица 1

Урожай сои (в ц/га) при различных сроках посева

Место проведения опытов	Сорт	Годы испытаний	Сроки посева			
			10|V	20|V	30|V	10|VI
Учхоз «Грибское»	Сал. 216	1962—1963	21,3	23,5	22,6	18,2
	Хаб. 4	1962—1964	13,7	19,8	23,1	22,7
Тамбовский ГСУ	Сал. 216	1961—1965	18,6	18,6	17,6	14,7
	Хаб. 4	1961—1964	—	15,6	16,7	16,4
Белогорский ГСУ	Хаб. 4	1961, 1963, 1965	—	11,5	11,8	9,9
Мазановский ГСУ	Хаб. 4	1962—1965	9,2	10,3	11,7	—

Опыты выявили большую разницу в реакции разных сортов на один и тот же срок посева.

Как видно из табл. 1, по всем испытанным зонам наиболее благоприятными для урожая явились: для Салюта 216 — посевы в конце второй — начале третьей декады мая, для Хабаровской 4 — в конце мая — начале июня.

При различных сроках посева растения сои развиваются в неодинаковых условиях внешней среды, что влияет не только на количественную, но и на качественную сторону урожая.

Таблица 2

Влияние различных сроков посева на качество семян

Срок пос.	Абс. вес (г)	Выравнен. (%)	Энерг. прораст. (%)	Всхож. (%)	Длина проростка (мм)	Вес сух. в-ва (мг)	Коэфф. синтетич. продукт.
			Салют 216				
10/V	143,3	53,1	68,1	88,3	48	13,2	0,57
20/V	145,7	87,1	82,2	98,6	58,9	15,3	0,71
30/V	143,2	92,4	73,4	94,5	59,6	14,9	0,7
10/VI	131	94	51,1	85,7	48,8	13	—
			Хабаровская 4				
10/V	164,1	59,7	38,3	85,2	38,4	11,9	0,54
20/V	182,2	78,3	64,5	93,5	47,5	14,4	0,74
30/V	196,4	94,5	79,2	97,5	54,9	15,7	0,87
10/VI	182,1	96,9	72,1	94,1	49,7	15	—

Примечание. Длина проростка и вес сухого вещества — на 10-й день.

Рассчитывать на высокий урожай можно только при посеве семенами с высокой энергией прорастания. Из табл. 2 видно, что при посеве сои в оптимальный для каждого сорта срок формируются семена с повышенной энергией прорастания: у Салюта 216 она увеличилась на 14,1%, у Хабаровской 4 — на 40,8% по сравнению с ранними посевами. Улучшились и другие показатели — абсолютный вес, выравненность, всхожесть и др.

Основные запасные вещества семян сои — белки и жиры. Переход зародыша от покоя к прорастанию происходит лишь при подтоке к нему продуктов гидролиза запасных веществ. Интенсивность этого подтока определяет энергию ростовых процессов и зависит от активности ферментов, в частности расщепляющих белки и жиры.

В связи с этим мы выясняли активность протеазы и липазы сои в семенах от разных сроков посева. Активность протеазы выражена в куб. см 1/5 нормального раствора NaOH (после 72-часового термостатирования), липазы — в 1 куб. см 0,1 нормального раствора NaOH после 24-часового термостатирования) на 2 г навески семян.

Из табл. 3 видно, что активность ферментов в семенах от оптимальных сроков посева почти вдвое выше, чем от ранних и поздних.

Представляет интерес существенная разница в динамике мобилизации углеводов при прорастании семян различного происхождения (табл. 4). Наибольшее количество углеводов на протяжении всего периода прорастания содержалось в проростках семян Салюта 216 от посева 20—25 мая, Хабаровский 4 — от посева 30 мая — 5 июня. В этих же вариантах проростки накапливают максимальное количество углеводов ко времени появления всходов.

Таблица 3

Влияние сроков посева на активность ферментов семян сои

Срок посева	Салют 216		Хабаровская 4	
	липаза	протеаза	липаза	протеаза
10/V	0,71	2,95	0,96	2,76
15/V	0,81	3,25	0,99	—
20/V	1,25	4,7	1,27	3,63
25/V	1,5	5,06	1,46	4,11
30/V	0,98	3,41	1,9	4,7
5/VI	0,98	3,25	1,35	4,05
10/VI	0,64	2,43	0,94	3,7

Таблица 4

Содержание углеводов в проростках репродукционных семян сои (в мг на 2 г сырой навески)

Срок посева матер. раст.	Дата анализа				
	25|V	27|V	30|V	3|VI	5|VI
			Салют 216		
10/V	4,4	5,2	5,9	7,2	6,8
20/V	6,2	7,3	7,9	9,1	8,8
30/V	4,2	5	5,6	7	6,5
10/VI	3,5	3,9	5,2	6,5	6
			Хабаровская 4		
10/V	3,2	3,9	4,2	4,9	4,6
20/V	3,8	4,4	5,3	6,2	5,8
30/V	4,4	5,6	6,4	7,9	7,4
10/VI	4,2	4,8	5,9	6,4	6

Таким образом, биологическая разнокачественность семян, определяемая различием сроков посева материнских растений, прямо связана с изменениями химического состава семян.

Энергия прорастания, всхожесть и другие показатели биологической активности семян определяют дальнейшее развитие растений и в итоге их урожайность.

Наблюдения показали, что семена от оптимальных сроков посева дают дружные, ровные всходы, которые появляются на 3—4 дня раньше, чем при посеве семенами от ранних посевов. Полевая всхожесть их на 10—12%, а количество сохранившихся к уборке растений — на 7—10% больше, чем у потомства от ранних или слишком поздних посевов.

Потомство растений оптимальных сроков посева отличалось ускоренным ростом и более интенсивным накоплением массы. К концу бобообразования оно ежегодно давало прирост сухой массы: у Салюта 216—на 7,1—9,4 ц/га (18,6—19,7%), у Хабаровской 4—на 8,9—9,7 ц/га (20,3—20,8%) больше, чем при ранних посевах.

Продуктивность потомства растений сои, выращенных при разных сроках посева, изучалась в одинаковых почвенно-климатических и агротехнических условиях. Поэтому выявившееся различие между потомствами было связано, прежде всего, с их биологическими особенностями, определяемыми разными сроками посева.

Таблица 5

Последействие сроков посева на урожай семян (среднее по Хабаровской 4 — за 1963—1965 гг. и по Салюту 216 — за 1962—1964 гг.)

Срок посева	Салют 216		Хабаровская 4	
	урожайность с 1 га		урожайность с 1 га	
	ц	%	ц	%
10/V	18,2	100	15,8	100
15/V	18,6	102,2	16,9	106,9
20/V	20,3	111,5	18,5	117,1
25/V	21,1	115,9	20,3	128,4
30/V	19,5	107,1	21,2	134,2
5/VI	—	—	20,2	127,8
10/VI	17,9	98,4	17,8	113,8

На основании трехлетних данных (табл. 5) можно сделать вывод, что в этом отношении оптимальные сроки посева для Салюта 216 — конец второй — начало третьей декады мая, для Хабаровской 4 — конец третьей декады мая — начало первой декады июня.

Особенно резко проявлялось различие семенного материала в условиях, неблагоприятных для прорастания семян, появления всходов и бутонизации сои (в наших опытах — в 1964 г.). В первой и третьей декадах июня температура воздуха была на 4° ниже среднемноголетней, при одновременном избытке влаги в почве. При таких условиях потомство оптимального срока посева Хабаровской 4 дало урожай зерна на 6 ц/га выше, чем потомство раннего посева. Следует отметить, что опыты проводились на высокоплодородном участке. В 1965 г., отличавшемся засухой до цветения, разница в урожае между крайними вариантами последействия (10 и 30 мая) у того же сорта составила 6,3 ц/га.

Таблица 6

Продолжительность последействия сроков посева на урожайные качества семян сои сорта Салют 216

Срок посева	Урожай (ц/га)	1-е поколение		2-е поколение		3-е поколение	
		ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
10/V	17,4	19,8	85,4	20,7	94,2	17,4	97,2
25/V	21,2	22,4	100	21,9	100	17,9	100
30/V	15,8	18,4	76,6	19,8	89,4	17,5	97,7

Последействие сроков посева на качество репродукционных семян, резко выраженное в 1-м поколении, уже во 2-м почти затухает. Так, по сорту Салют 216 при испытании потомства посевов 1961 г. разница в урожае между крайними вариантами в 1-й год последействия (1962) достигла 23,4%, во 2-м поколении значительно снизилась, в 3-м — почти сошла на нет (табл. 6).

Таким образом, срок посева оказывает существенное влияние на урожай и качество семян сои.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА КАЧЕСТВО СЕМЯН ОВСА

Л. Д. ГОЛУБЕВА

Известно, что овес нетребователен к теплу: он прорастает при 3—4° тепла, и всходы безболезненно переносят непродолжительные заморозки до 3—4°. В то же время овес очень нуждается во влаге с момента посева: для набухания семян требуется не менее 65% воды от веса зерна; поэтому к посеву почва должна быть хорошо обеспечена влагой. Между тем климатические условия Амурской области характеризуются недостатком влаги в первую половину лета и избытком — во вторую. Поэтому влияние сроков посева овса на качество семян представляет большой практический интерес.

Такие опыты проводились на Амурской опытной станции (табл. 1).

Таблица 1

Урожай овса (в ц/га) при различных сроках посева по многолетним данным

Годы	Сроки посева						
	5|IV	30|IV	10|V	20|V	1|VI	10|VI	20|VI
1917	—	18,1	21,1	19,1	14,5	10,7	—
1918	—	8,3	8,8	12,8	14,7	13,9	—
1919	—	10,1	10,2	9,6	12,9	12,2	—
1920	—	5,7	8	9,1	9	6,5	—
1926	—	15,9	19,2	17,5	15,6	4,9	—
1927	—	12	7,2	6,6	16,9	2,4	—
1928	—	12,1	11,7	9	11,8	9,2	—
1929	—	—	12,6	9	12,8	8,7	—
1930	—	10,1	8,3	9,5	13,1	11,4	—
1931	—	—	8,3	6,9	6,2	10,5	—
1932	—	—	7,2	7,3	—	6,1	6,2
1933	10,9	11,8	9,6	6	7,8	5,9	2
Среднее	—	10	9,1	8,6	11,7	8,7	—

В большинстве случаев урожай был более высоким при позднем сроке посева, особенно 1 июня. Однако не всегда поздний посев дает хорошее, полновесное зерно. При посеве с 1—10 июня валовой урожай получается высоким, а урожай кондиционного зерна — низким (много щуплого, легковесного зерна, которое отходит при сортировании). Кроме того,

при позднем посеве цветение овса часто проходит в условиях избыточного увлажнения; в результате — большой процент двойных зерен, что отрицательно сказывается на посевных качествах семян.

Нами с 1965 г. на опытной станции начаты эксперименты по схеме табл. 2. Использовались семена сорта Лоховский.

Таблица 2

Влияние сроков посева на урожай и качество семян овса в 1965 г.

Показатели	Сроки посева				
	20|IV	29|IV	11|V	20|V	10|VI
Общая кустистость	2,4	2,6	2,3	2,4	1,9
Продуктивная кустистость	2	2	1,9	2	1,5
Высота растения, см	67	66	72	77	91
Длина колоса, см	11	11	10,5	11	13
Количество колосков в колосе	13	11	11	12	18
Количество зерен в колосе	23	21	20	21	33
Урожай, ц/га	14,7	14,8	14,3	22,8	26,9
Вес 1000 зерен, г	26,9	28,3	27,3	28,8	28,6
Натура зерна, г	420	444	418	430	419
Всхожесть, %	89	92	82	90	88

Примечание. При всех вариантах опыта растения не были поражены болезнями (пыльной головней, фузариозом и гельминтоспориозом).

Метеорологические условия 1965 г. были крайне неблагоприятными для роста и развития овса при ранних сроках посева. В апреле, мае и первой половине июня почва была сухой, всходы — недружными. Недостаток влаги во время кущения сильно сказался на формировании метелок, что привело к значительному снижению урожая. При поздних сроках посева погода была благоприятной для роста и развития растений, поэтому получен хороший урожай.

Как видно из табл. 2, в условиях 1965 г. лучшими сроками посева оказались поздние (20 мая и 10 июня). Объясняется это тем, что пахотный слой почвы к тому времени уже хорошо прогревался и был достаточно влажным. В июне, в среднем, выпадает в три раза больше осадков, чем в мае.

Опыты продолжаются.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ СУШКИ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

Г. А. ЧЕРНЕЦКАЯ

В Амурской области получение высококачественного посевного материала во многом зависит от условий его уборки и обработки. Обычно во время уборки проходят дожди, и на зерновые дворы поступает зерно с влажностью до 25%. Поэтому правильная сушка семенного зерна очень важна для его качества.

Наши опыты проводились в учхозе БСХИ в 1964—1965 гг. на трехшахтных и двух барабанных зерносушилках марок СЗС-2, ВИСХОМ-1 и СЗПБ-2. Сушке подвергались свежеубранные семена пшеницы сортов Дальневосточная и Амурская 71. Уборочная влажность составляла 16—19%. При поступлении на ток свежеубранные семена проходили предварительную очистку и подавались на сушилки, отапливаемые углем. Длительность опыта — 2—5 часов на установившемся режиме.

При выборе режимов сушки применительно к существующей практике принимались во внимание в основном следующие факторы: температура газо-воздушной смеси, температура нагрева семян и производительность сушилок. Указанные факторы вместе с влажностью зерна обусловливают эффективность того или иного режима.

На шахтных зерносушилках температура газо-воздушной смеси составляла 70, 80 и 100°, на СЗПБ-82—100 и 130° при относительной влажности воздуха 70—55% и температуре 18—25°. Температура семян до сушки составляла 17—22°, после охлаждения — 20—28°; нагрев производился в пределах 37—53°.

Пробы семян, идущих в сушилки и выходящих из них, отбирали непрерывно в течение опыта небольшими порциями. Из проб семян до и после сушки выделяли средний образец (2 кг) для определения посевных качеств семян. Влажность семян определяли за 20—30 минут работы зерносушилок методом высушивания и электрометрическим.

Особое внимание при проведении опытов было обращено на замер температуры семян и газо-воздушной смеси — ртутными термометрами. Температуру нагрева семян регулировали выпускным механизмом. Пробы для замера температуры в шахтных сушилках отбирали в ящики в горячей камере, из нижних рядов подводящих и отводящих коробов, а в барабанных — из лючка, предназначенного для этой цели. Температуру газо-воздушной смеси регулировали при помощи заслонок для впуска холодного воздуха в смесительную камеру, а измеряли ее термометром в диффузоре перед входом в сушильную камеру.

Для определения пропускной способности зерносушилок взвешивали семена, выпущенные из-под сушилки за 1 минуту. Она составляла 25—50 кг. Кроме того, следили за скоростью движения воздуха (по числу оборотов вентилятора), за правильной эксплуатацией топки и за параметрами газовоздушной смеси. Характеристика работы зерносушилок представлена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика режимов сушки семян пшеницы

№№ режимов	Зерносушилки	t° теплоносителя	Сред. t° нагрева семян в коробках		Влажность семян (%)	
			подводящих	отводящих	до сушки	после сушки
1	СЗС-2, № 1	70	39	37	17	15,7
2	»	70	46	42	17,6	14,9
3	СЗС-2, № 2	68	44	39	19,3	17,2
4	»	80	50	42	17	14,5
5	СЗС-2, № 1	85	46	41	18,6	16,4
6	»	80	53	50	17,2	13,3
7	ВИСХОМ-1	100	44	38	16	14,8
8	СЗПБ-2, № 1	100	42	—	18,7	15,7
9	»	130	47	—	19	14,3
10	СЗПБ-2, № 2	82	49	—	18,4	14,8
11	»	82	50	—	19,3	15,5

Таблица 2

Влияние сушки на энергию прорастания и всхожесть семян пшеницы (а — без сушки, б — после сушки)

№№ режимов	Через 3 дня				Через 7 месяцев				Полевая всхож. (%)	
	энергия прораст. (%)		всхож. (%)		энергия прораст. (%)		всхож. (%)			
	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б
1	1	1	20	21	87	90	90	91	71	73
2	5	7	50	54	87	90	89	92	78	85
3	6	16	36	48	84	89	88	90	70	69
4	13	15	40	48	84	88	88	89	70	74
5	5	6	39	47	89	87	90	88	78	83
6	13	26	67	59	90	87	92	87	78	73
7	1	1	20	27	90	87	93	91	77	68
8	6	14	14	22	83	89	85	89	80	76
9	4	15	13	16	85	94	86	96	77	78
10	6	8	26	26	83	80	89	85	76	66
11	5	7	30	25	93	84	94	88	72	65

Влияние сушки на посевные качества семян определяли по изменению энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести в отобранных образцах до и после сушки. Образцы хранили в лабораторных условиях. Всхожесть и энергию определяли по ГОСТу 5055—56, три раза; через 3 дня, через 2 и 7 месяцев после сушки.

Данные табл. 2 показывают, что снижение посевных качеств зависит от температуры нагрева семян и газовоздушной смеси. Свежеубранные семена обладают низкой энергией прорастания и всхожестью. Че-

рез 2 месяца хранения они набирают максимум всхожести, но энергия остается на 2—18% ниже потенциальных возможностей.

О влиянии сушки на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян позволяют судить данные, полученные в марте. Если нагрев зерна не превышает 46° на шахтных зерносушилках и 47° на СЗПБ-2, посевные качества семян повышаются: энергия прорастания на 3—9%, всхожесть — 1—10%. Это обусловлено, по-видимому, оздоровлением семян от грибных заболеваний.

Посевные качества семян снижались при нагреве на СЗС-2 до 51,3° и на СЗПБ-2 — до 49° и выше, а также при температуре газо-воздушной смеси 100° на шахтных сушилках. Семена до и после сушки были высеяны на опытном поле учхоза, на делянках в 1,6 кв. м при трехкратной повторности, из расчета 600 всхожих семян на 1 кв. м. Полевую всхожесть определяли на площадках в 1 кв. м посреди делянок во всех повторениях опыта. Результаты полевого опыта подтвердили лабораторные исследования.

Таким образом, следует считать безопасным нагрев семян на зерносушилке СЗС-2 до 46°, на барабанной — до 47° при их исходной влажности до 19%. В этом случае всхожесть семян не только не снижается, но в ряде случаев повышается. Не следует применять пониженные температурные режимы (менее 45°): это увеличивает длительность сушки, снижает производительность зерносушилок и приводит к многократным пропускам семян.

СОРТА СОИ ДЛЯ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ С КУКУРУЗОЙ

К. И. ЛИСИНА
В. А. РЫБНИКОВА

В совместных посевах с кукурузой для произрастания сои создаются своеобразные условия: значительно снижается освещенность растений, совершенно по-другому потребляются питательные вещества и удобрения, при некоторых способах посева намного сокращается период вегетации, скороспелые сорта ко времени уборки кукурузы начинают созревать и сбрасывать листья. В связи с этим правильный подбор сортов сои для совместного возделывания с кукурузой имеет большое значение. Мы поставили задачу выяснить, какие сорта сои из числа районированных в области наиболее пригодны для совместных посевов с кукурузой.

В зависимости от способа совместного посева условия для роста сои складываются по-разному. Так, при уплотненном раздельном способе сою сеют, когда кукуруза находится в фазе 4—5 листьев; в южной зоне это бывает 20—25 июня, то есть на месяц позднее оптимальных сроков посева сои в чистом виде. Естественно, что при таком способе посева используемые сорта сои должны расти и развиваться интенсивно, чтобы к моменту уборки кукурузы достигнуть фазы налива зерна.

Изучение разных сортов сои при подсеве в междурядья кукурузы после первой культивации дало следующие результаты (урожай в ц/га).

	Салют 216	*Амур. 41*	*Амур. 262*	*Бируинца 12*
Урожай, ц/га				
в 1963 г.:				
общий	437,1	441,2	442,8	450
в т. ч. сои	63,5	66,1	69,9	74,8
в 1964 г.:				
общий	394,9	381,1	377,7	360,9
в т. ч. сои	74,6	84,1	76,5	88,7
в 1965 г.:				
общий	517,2	500,5	500,9	519,8
в т. ч. сои	50,8	42,6	44,3	51,2
Средн. за 1963—1965 гг.:				
общий	449,7	440,9	440,5	—
в т. ч. сои	63	64,3	63,6	—

	Салют 216	*Амур. 41*	*Амур. 262*	*Бируинца 12*
Содержание в урожае сои, % на сух. в-во:				
стеблей	36,3	43,2	46,4	44,4
листьев	45,3	36,6	39,3	53,9
бобов	23,2	20	14,5	1,7

Примечание. В 1964 г. вместо Бируинца 12 высевался кормовой сорт, в 1965 г. — Хабаровская 4.

Следовательно, по урожаю зеленой массы выделяются позднеспелые сорта (в 1963 г. хорошие результаты были получены при подсеве Бируинца 12). Но при уплотненном раздельном посеве смеси, когда сою подсевают после культивации кукурузы, можно использовать и среднеспелые сорта типа Салюта 216, которые за сокращенный период вегетации успевают накопить в общем урожае хотя и зеленые, но вполне сформировавшиеся бобы и зерна (у Салюта 216 — 23,2% против 1,7% у Бируинца 12).

При одновременном посеве смеси чередующимися рядами скороспелые сорта сои не имеют преимуществ перед позднеспелыми. Ко времени уборки кукурузы в фазе молочно-восковой спелости початков они уступают позднеспелым сортам по урожаю зеленой массы и выходу кормовых единиц, а при запоздании с уборкой начинают созревать и сбрасывать листья.

Приводим данные об урожае смеси при посеве кукурузы с разными сортами сои чередующимися рядами с междурядьями 45 см:

	Салют 216	*Амур. 41*	*Амур. 262*
Урожай, ц/га:			
в 1964 г.			
общий	364,4	422,4	389,2
в т. ч. сои	61,6	70,3	72,5
в 1965 г.			
общий	436,8	479	393,4
в т. ч. сои	54	52,5	48,4
Среднее за два года:			
общий	400,6	450,7	391,3
в т. ч. сои	57,8	61,4	60,5
Содержание в урожае с 1 га:			
корм. ед.	80,7	90,75	78,87
перевар. протеина	5,45	6,04	5,42

Таким образом, разница в урожае зеленой массы сои между сортами незначительна, но, учитывая несовпадение фазы развития сои с основной фазой развития кукурузы, во время уборки, при одновременном посеве этих культур, преимущество остается за более позднеспелыми сортами, в данном случае за Амурской 41.

Использование Амурской 41 увеличивало общий сбор кормовых единиц по сравнению с Салютом 216 в среднем за 3 года на 10 ц/га, а переваримого протеина — на 0,59 ц/га.

Амурская 262, поскольку у нее тонкий полегающий стебель, менее пригодна для совместного возделывания с кукурузой при выращивании смеси на силос. Этот сорт можно использовать в чистом виде, в смеси с овсом или с кукурузой на зеленый корм.

СОВМЕСТНЫЕ ПОСЕВЫ ПОЗДНИХ И РАННИХ ФОРМ КУКУРУЗЫ
(сообщение второе)

В. М. ПЕНЧУКОВ
В. А. РЫБНИКОВА
К. И. ЛИСИНА

Известно, что качество кукурузного корма зависит, в первую очередь, от содержания в нем початков молочно-восковой и восковой спелости. Как показали опыты предыдущих лет, в условиях Амурской области при длине вегетационного периода 125—168 дней и сумме активных температур 1600—2200° полноценный корм из кукурузы с початками молочно-восковой спелости формируют только ранние по скороспелости формы типа Воронежская 80 и гибрида Буковинский 2. Однако они значительно уступают по урожаю зеленой массы более позднеспелым формам кукурузы. Поздние же формы (Краснодарская 1/49, ВИР-42, Стерлинг), давая высокие урожаи зеленой массы, не успевают до наступления заморозков сформировать початки молочно-восковой и восковой спелости, в результате резко снижается кормовое достоинство силоса. Таким образом, количество и качество силосной массы зависят от правильного подбора сортов и гибридов кукурузы.

В последние годы все более широкое применение находит так называемое совместное выращивание разных по длине вегетационного периода сортов и гибридов. При этом урожай силосной массы за счет позднеспелых форм возрастает, а качество его за счет початков раннеспелой формы улучшается.

Величина урожая силосной массы и качество его при совместных посевах поздних и ранних форм кукурузы во многом зависят от способов посева и удельного веса того или другого компонента в общем урожае. Предварительные данные, полученные в 1964 г. на Амурской опытной станции, показали, что при посеве сорта Стерлинг в смеси с раннеспелым сортом Воронежская 80 количество початков молочно-восковой спелости увеличивалось на 30% по сравнению с позднеспелым сортом Стерлинг в чистом виде, при равном урожае зеленой массы.

В 1965 г. опыт был расширен, сравнивалось различное соотношение разных по скороспелости форм кукурузы, варианты размещения форм на площади. Опыт закладывался по следующей схеме: 1) поздняя форма, чистый пунктирный посев, 40 тыс. га, расстояние в рядке — 35 см; 2) поздняя форма, чистый пунктирный посев, 60 тыс. га, расстояние в рядке — 25 см; 3) поздняя форма, чистый пунктирный посев, 80 тыс. га, расстояние в рядке — 18 см; 4) совместный посев в 1 рядок 20 тыс.+20 тыс., расстояние в рядке — 35 см; 5) то же, 20 тыс. + 40 тыс., расстояние в рядке — 25 см; 6) то же, 40 тыс. + 20 тыс., расстояние в рядке — 25 см; 7) то же, 40 тыс. + 40 тыс., расстояние — 18 ом; 8) совместный

посев чередующимися рядами, 20 тыс. + 20 тыс., расстояние — 35 см× ×35 см; 9) то же, 20 тыс. + 40 тыс., расстояние — 35×18 см; 10) то же, 40 тыс. + 40 тыс., расстояние — 18×18 см; 11) ранняя форма, чистый пунктирный посев, 40 тыс. га, расстояние в рядке — 35 см; 12) то же, 60 тыс. га, расстояние в рядке — 18 см; 13) то же, 80 тыс. га, расстояние в рядке —18 см.

При посеве с междурядьями 70 см в качестве поздней формы, стоящей в вариантах опыта на первом месте, использовался гибрид Буковинский 3, ранней — гибрид Буковинский 2. Повторность опыта 4-кратная, площадь делянки 145 кв. м. Посев и уход за посевами проводились в соответствии с агротехническими требованиями, предъявляемыми к кукурузе.

В первый период вегетации ранний гибрид Буковинский 2 в чистых посевах рос и развивался несколько быстрее, чем более поздний. Во второй период вегетации (конец июля — начало августа) гибрид Буковинский 2 в основном заканчивает рост, а позднеспелый продолжает интенсивно расти. Так же бывает и в совместных посевах поздних и ранних форм (табл. 1).

Динамика роста

Способ посева	12|VII		21|VII	
	поздний	ранний	поздний	ранний
Пунктир. расст. в рядках:				
35 см, 40 тыс.	64,9	56,3	108,9	96,1
25 см, 60 тыс.	58	59,3	103,6	104,3
18 см, 80 тыс.	66,9	62,6	111,6	110,9
Совместн. в 1 ряд расст. в рядке:				
35 см, 40 тыс.	63,8	58,3	111,8	102,4
(1:2) 25 см, 60 тыс.	60,5	57	111,2	100,5
(2:1) 25 см, 60 тыс.	61	54,7	110,1	103,8
18 см, 80 тыс.	60,8	54,4	102,7	96,1
Совместн. черед. рядами, расст. в рядке:				
35 см, 40 тыс.	60,3	55,4	103,6	99,3
35×18 см, 60 тыс.	64,2	55,5	109,8	98,5
18 см, 80 тыс.	56,8	60,1	101,8	105,2

Урожай (ц/га)

Варианты	Вес массы (ц|га)	В том числе	
		поздний	ранний
Пунктир. 35 см	487,3	487,3	—
« 25 см	506,1	506,1	—
« 18 см	623,6	623,6	—
Смесь в 1 ряд 35 см	463,5	291,1	172,4
Смесь в 1 ряд (1:2) 25 см	479,3	223	256,3
Смесь в 1 ряд (2:1) 25 см	542,8	405,1	137,7
Смесь в 1 ряд, 18 см	545,1	356,4	188,7
Черед. ряд. 35 см	420	252	168
Черед. ряд. 35×18 см	490,7	247,6	243,1
Черед. ряд. 18 см	530,6	318,8	211,8
Пунктир. 35 см	353,9	—	353,9
« 25 см	419,2	—	419,2
« 18 см	450	—	450

Следовательно, в совместных посевах двух форм кукурузы растения с разными биологическими особенностями более полно используют площадь питания и свет для формирования урожая.

Зеленую массу совместные посевы накапливают лучше, чем чистые. Растения развиваются более мощно в смесях, чем поздние и ранние формы в чистом посеве. Но так как более ранний гибрид Буковинский 2 значительно уступает по урожаю зеленой массы более позднему гибриду Буковинский 3, то смесь гибридов, как правило, превышает по урожайности ранний гибрид в чистом виде и приближается или несколько превышает урожай зеленой массы позднего гибрида в чистом виде (табл. 2).

Таким образом, лучшие результаты получаются при посеве разных по скороспелости форм кукурузы в один рядок. По урожаю зеленой массы и початков выделяется вариант смеси в один рядок — 40 тыс. растений на 1 га позднеспелого гибрида и 20 тыс. раннеспелого. Урожай зеленой массы и в этом случае на 7% выше, чем у позднего гибрида

Таблица 1

(см) кукурузы

31|VII		13|VIII		3|IX	
поздний	ранний	поздний	ранний	поздний	ранний
163,7	150,5	211,5	190,1	220,8	193,8
161,3	157,9	215,5	195,7	235,1	197,7
163,4	168,2	206,4	197,1	224,8	198,2
166,8	155,3	211,9	194,1	226,8	199,3
163,5	155,9	207,5	199,5	214,7	203
159,9	153,5	207,8	197	219,6	206,1
149,6	143,3	203,8	193,1	221,3	198,4
153,4	150,5	193,4	185,6	211,4	196
171,2	149,7	215,1	193,2	221	201,8
151,7	156,5	198,9	192,9	216,5	200,3

Таблица 2

зеленой массы

Вес почат. в обверт. (ц|га)	Чистых початков		Сред. вес початка (г)	
	поздние	ранние	поздние	ранние
180,5	105,2	—	200,8	—
169,8	106	—	184,1	—
204,8	122,2	—	169,2	—
163,1	63,9	32,2	206,5	144,7
168,3	47,9	51,1	174,1	117,8
190,5	86,1	26,6	193,8	136,8
193,7	77,4	40,3	189,4	133,6
150,9	54,4	32,2	201,5	128,6
170,8	53,2	44,8	183,3	125,4
188,3	69,5	40,1	167,4	116,6
128,4	—	65	—	140
151,8	—	79,4	—	144,6
155,6	—	84,9	—	126,6

в чистом посеве, и на 29% — чем у раннего. Урожай чистых (без оберток) початков больше соответственно на 6,5% и 42%.

При посеве разных форм кукурузы чередующимися рядками результаты несколько хуже, чем при посеве в один рядок, но почти не уступают чистым посевам.

Средний вес початка на совместных посевах равен или даже несколько превышает средний вес початка на чистых посевах по обоим гибридам.

По количеству сухого вещества совместные посевы поздних и ранних форм в один рядок при количестве 60—80 тыс. растений на 1 га (18—25 см) значительно превосходят чистые посевы ранней формы и приближаются или несколько превышают чистые посевы поздней формы. Выделяется на 21—28% вариант при соотношении 40 тыс. растений на 1 га позднего и 20 тыс. раннего гибридов.

При посеве чередующимися рядами урожай сухого вещества, как правило, превышает или приближается к урожаю сухого вещества в чистых посевах. Но он несколько ниже, чем при совместных посевах в один рядок. Приводим данные о нарастании сухого вещества (ц/га):

	19/VII	*30/VII*	*12/VIII*	*25/VIII*	*22/IX*
Пунктир. посев поздн. формы, расст. в рядке:					
35 см, 40 тыс.	7,1	26,8	43,7	68,2	128,9
25 см, 60 тыс.	7,2	26,4	48,5	69,2	144,8
18 см, 80 тыс.	8,7	29	57	80,5	147,2
Совместн. посев в 1 ряд, расст. в рядке:					
35 см, 40 тыс.	7,7	18,6	42,5	82,9	97,8
(1:2) 25 см, 60 тыс.	7,7	22,9	38,4	64,9	97,6
(2:1) 25 см, 60 тыс.	9,7	35,3	51,8	83,7	116,4
18 см, 80 тыс.	9	34,2	56,8	78,4	115,7
Совместн. посев черед. рядами, расст. в рядке:					
35 см, 40 тыс.	6,9	17,9	46,2	60,3	94
35×18 см, 60 тыс.	7,4	31,1	47,7	80,9	114,2
18 см, 80 тыс.	9,6	29,5	40,3	66,8	92,5
Пунктир. посев ранней формы, расст. в рядке:					
35 см, 40 тыс.	4,1	18	34,4	—	92,6
25 см, 60 тыс.	6,1	23,2	45,2	65,2	121,7
18 см, 80 тыс.	7,4	28,4	44,2	70,7	74

Следует отметить, что по урожайности и питательности силосной массы лучшие результаты получаются при совместных посевах разных форм в количестве 60—70 тыс. растений на гектаре, то есть при размещении растений в рядке на расстоянии 20—25 см.

На основании всего изложенного можно сделать предварительное заключение: в силу биологических различий компонентов в совместных посевах наиболее полно используется площадь питания, происходит более быстрое формирование массы сырого и сухого урожая. Превышение урожая сырой массы на совместных посевах достигает 25%.

Совместные посевы чередующимися рядами несколько уступают совместным посевам в один рядок, но по сравнению с чистыми посевами и они имеют лучшие показатели.

Таким образом, совместные посевы поздних и ранних форм кукурузы в наших условиях представляют большой интерес, а следовательно, этот вопрос требует дальнейшего изучения.

СПОСОБЫ ПОСЕВА СОЕВО-КУКУРУЗНОЙ СМЕСИ

К. И. ЛИСИНА
В. А. РЫБНИКОВА

На Амурской опытной станции совместные посевы кукурузы с соей изучались с 1956 г. Было установлено, что совместные посевы дают такой же, как и чистая кукуруза, а иногда и больший урожай зеленой массы с гектара, сбор переваримого протеина при этом увеличивается на 50—60%.

Урожайность и качество зеленой массы совместных посевов во многом зависят от способа размещения компонентов. Изучение проблемы размещения было продолжено и в 1965 г. В дополнение к ранее изученным способам посева в 1965 г. схема опытов включала следующие варианты:

1. Раздельный уплотненный посев, когда кукуруза высевается широкорядным (70 см) или квадратно-гнездовым (70×70 см) способами, а соя подсевается в междурядья после первой культивации — 2—3 рядка (через 15 см).

2. Совместный посев чередующимися рядами (ряд кукурузы+ряд сои) с междурядьями 45 см; нормы высева кукурузы 25 кг, сои — 30—35 кг на 1 га. В качестве контроля высевали кукурузу квадратно-гнездовым (70×70), пунктирным (70), а сою широкорядным (45 см) способами.

Во всех опытах размеры посевной делянки 315—420 кв. м, учетная площадь 50 кв. м, в трехкратной повторности.

В 1965 г. учет урожая проведен 15 сентября, взвешена зеленая масса со всей учетной площади. Наряду с общим урожаем отдельно определен урожай зеленой массы сои, початков кукурузы, выход сухого вещества и процентное содержание сои в общем урожае.

Сбор кормовых единиц и переваримого протеина подсчитывался по таблицам М. Ф. Томмэ.

Предшественник — пшеница. После уборки пшеницы поле вспахано на зябь (20—22 см), в конце сентября проведено глубокое безотвальное рыхление. Перед посевом вносились минеральные удобрения: на 1 га 2,5 ц аммиачной селитры, 2 ц суперфосфата. Посев 27 мая. Для посева использовались тракторные сеялки СКГН-6А с междурядьями 70 см и СЗН-16. Уход за посевами — два боронования и две междурядные обработки КРН-4,2, оборудованными прополочными пружинными боронками КРН-38.

При сплошном посеве смеси в большинстве случаев происходит угнетение кукурузы соей. Кукуруза плохо растет, не образует початков или образует их мало, а общий урожай смеси формируется в основном из сои и за счет большой нормы высева кукурузы. Так, содержание сои в общем урожае составляет до 48%, а урожай кукурузы в смеси по сравнению с посевом одной кукурузы снижается на 43,8%.

При уплотненном одновременном посеве смеси, когда кукуруза высевается с междурядьями 70 см, а соя заполняет междурядья, урожай кукурузы снижается на 20—30%. Сравнительно высокий урожай сои (106,3—115 ц/га) не может компенсировать снижение урожая кукурузы, и общий урожай смеси уступает посевам одной кукурузы на 4—19% при высокой обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином (84,2—90,2 г на 1 корм. ед).

При сплошном и уплотненном одновременном посеве совершенно невозможно ухаживать за растениями (кроме 2—3-кратного боронования), что приводит к сильному засорению посевов.

Из-за таких недостатков эти способы посева следует использовать лишь при посеве смеси на зеленый корм в поздние сроки, когда есть возможность до посева очистить поле от сорняков.

Смесь кукурузы с соей на силос лучшие результаты дает при посеве смесью семян в одно гнездо (70×70), уплотненным раздельным способом и чередующимися рядами с междурядьями 45 см.

В Амурской области квадратно-гнездовые посевы кукурузы в чистом виде и в смеси с соей не получили широкого распространения. В большинстве хозяйств практикуется посев кукурузы квадратно-гнездовыми сеялками без проволоки. При посеве в одно гнездо, особенно если кукуруза хорошо развита, соя испытывает недостаток света, стебли ее сильно вытягиваются и полегают. Это вызывает большие потери при уборке.

При посеве кукурузы и сои в одно гнездо получают неплохие урожаи зеленой массы; однако такой способ можно использовать при освоенности техники квадратно-гнездового посева.

За последние годы изучались и другие способы посева смеси. Результаты опытов в среднем за 1963—1965 гг. приводим в табл. 1.

При посеве уплотненным раздельным способом урожай зеленой массы и сухого вещества повышается за счет того, что для роста и раз-

Средний урожай смеси (ц/га) при разных

Показатели	1956—1959		1957—1959, 1962, 1963	
	кукур. 70×70	кукур.+соя сплош. ряд	кукур. 70×70	уплотн. одноврем. (кукур. + 2 ряд. сои)
Зеленая масса,	293,8	282,2	391	318,2
в т. ч.: кукуруза	293,8	146,9	391	206,2
соя	—	135,1	—	112
Сбор. корм. ед.	58,76	53,8	78,2	60,3
Сбор. переварим. протеина	2,94	4,85	3,9	5,08
Переварим. прот. на 1 корм. ед.	50	90,2	50	84,2

Таблица 1

Урожай смеси при разных способах посева (ц/га)

Варианты	Зелен. масса	Сух. вещество	Корм. ед.	Переварим. протеин.
Кукуруза пунктирно (70 см)	394,1	80,4	77,5	3,88
Кукуруза 70+подсев 3 ряд. сои	446	89,5	89,8	5,99
Кукуруза 70×70	357	70	74,3	3,72
Кукуруза (70×70)+ подсев 3 ряд сои	389,4	81,7	78,6	5,65
Ряд кукурузы+ряд сои (45 см)	370	72,4	74,7	5,33

вития кукурузы создаются хорошие условия, урожай ее в общей массе по сравнению с чистой кукурузой снижается незначительно.

Урожай зеленой массы и сухого вещества при посеве смеси чередующимися рядами несколько ниже, чем при раздельном уплотненном, но все-таки достаточно высокий. Он равен урожаю чистой кукурузы (70×70), но дает более высокий сбор переваримого протеина с гектара.

Преимущество посева смеси чередующимися рядами по сравнению с уплотненным раздельным — возможность междурядных обработок в период вегетации, что очень важно для роста обоих компонентов и для борьбы с сорняками.

Обобщенные данные за ряд лет по наиболее изученным способам посева кукурузы с соей приводим в табл. 2.

Анализ данных табл. 2 показывает, что при всех способах посева смеси урожай кукурузы снижается; причем при уплотненном раздельном и чередующимися рядами (45 см) — незначительно (4—14%). Недобор кукурузы компенсируется дополнительным урожаем сои, в результате общий урожай смеси повышается на 7—16%, а сбор переваримого протеина — на 50—60%.

Следует отметить, что каждый способ посева имеет свои положительные и отрицательные стороны. Выбирая тот или иной из них, необходимо учитывать не только общий урожай зеленой массы и долю в нем

Таблица 2

способах посева за годы опытов

1955—1959		1963—1965		
кукур. 70×70	кукур.+соя 70×70	кукур. 70×70	упл. разд. (кук. 70+подсев 3 р. сои после культив.)	ряд кукур. +ряд сои (45 см)
291,7	315,4	371,5	446	370
291,7	241,9	371,5	385	304,3
—	73,5	—	61	65,2
58,34	63,8	74,3	89,8	74,65
2,92	4,99	3,72	5,99	5,33
50	78	50	66,8	71,5

сои, но и возможность применения машин и орудий при уходе за посевами и на уборке, степень засоренности полей, а также наличие условий для агротехнической и химической борьбы с сорняками.

Учитывая результаты проведенных опытов, лучшими способами посева кукурузы и сои на силос из числа наиболее изученных следует считать:

на сравнительно чистых от сорняков почвах уплотненный раздельный посев, когда кукуруза высевается квадратно-гнездовым (70×70) или пунктирным (70 см) способами, а соя подсевается в междурядья кукурузы после 2—3 боронований и одной культивации;

широкорядный (пунктирный) способ чередующимися рядами с междурядьями 45 см, норма высева на 1 га: кукурузы — 25 кг, сои — 30—35 кг.

ВЫСЕВ РАЗНОТРАВЬЯ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

К. Г. ЧУПАХИНА

При создании культурных долголетних пастбищ чаще всего высевается травосмесь из злаков и бобовых. Однако многие ученые считают, что такая травосмесь неполноценна, поскольку в нее не включено разнотравье. Многие виды разнотравья хорошо поедает скот. Они содержат много белков, жиров, сахаров, минеральных веществ, в том числе микроэлементов, а также витаминов и особых веществ (ароматические вещества и др.), повышающих переваримость корма и улучшающих аппетит животных. Их следует вводить в травосмеси наряду со злаками и бобовыми. В связи с этим интересно выяснить, как ведут себя отдельные виды разнотравья в условиях культуры.

В 1959—1962 гг. мы изучали кормовую ценность разнотравья на лугах Приморья. Была изучена поедаемость его крупным рогатым скотом, химический состав видов, поедаемых хорошо и удовлетворительно, проведен опыт по высеву в культуре некоторых из этих видов.

Посев произведен в коллекционном питомнике биостанции Дальневосточного университета семенами приморского происхождения. Почва на участке — легко заплывающий, тяжелый суглинок. Посев проводился вручную, на грядках шириной 1 м, рядовым способом, с междурядьями 20 см. Посев в трех вариантах: 1) весенний, 11 мая 1961 г., обычными семенами, по 4—7 рядков каждого вида; 2) весенний, 10 мая 1961 г., стратифицированными семенами, по 4—7 рядков каждого вида; 3) подзимний, 4 ноября 1961 г., по 10 кв. м каждого вида.

Наблюдали за посевами в течение двух лет — с весны 1961 по осень 1962 гг. — по следующей программе: начало всходов, массовые всходы, полевая всхожесть, высота растений, начало стеблевания, бутонизация, начало цветения, массовое цветение, плодоношение. Высеян 21 вид: красоднев желтый, красоднев Миддендорфа, василистник простой, василистник малый, гравилат алеппский, репяшок волосистый, кровохлебка мелкоцветная, кровохлебка аптечная, зверобой гладкий, порезник жабрицевидный, вероника длиннолистная, вероника сибирская, подорожник большой, подмаренник настоящий, патриния скабиозолистная, бубенчик четырехлистный, платикодон крупноцветный, какалия аконитолистная, соссюрея хорошенькая, серпуха венечная, пазник крупноцветный.

Результаты наблюдений за посевами следующие.

В первом варианте неудовлетворительной оказалась всхожесть у

подмаренника настоящего и зверобоя гладкого — 10%, бубенчика четырехлистного — 20%, вероник сибирской и длиннолистной — 30%, какалии аконитолистной и серпухи венечной — 40%. Самый высокий процент всхожести дали подорожник большой — 100%, патриния скабиозолистная — 90%, красодневы желтый и Миддендорфа — 80%. У остальных видов всхожесть была 50—70%. Всходы в этом варианте появились через 30—80 дней после посева.

К концу первого года жизни все растения находились в фазе вегетации, высота их была 10—20 см; к концу второго года почти все виды отцвели и под зиму ушли в фазе плодоношения, высота растений — 20—100 см. Лучше других развивались гравилат алеппский, репяшок волосистый, кровохлебки мелкоцветная и аптечная, порезник жабрицевидный, вероники сибирская и длиннолистная, подорожник большой, патриния скабиозолистная, соссюрея хорошенькая, пазник крупноцветный.

Репяшок волосистый успешно развивался и в коллекционном питомнике Шебалинского оленесовхоза на Алтае в 1948—1955 гг. (Паламарчук, 1960). Кровохлебка аптечная также испытывалась в культуре в других местностях и дала отличные результаты — например, на Алтае. По данным Е. Ф. Пеньковской (1956), кровохлебка аптечная держится в травостоях 7—8 лет.

Неудовлетворительно развивались василистники простой и малый, зверобой большой, бубенчик четырехлистный, платикодон крупноцветный, какалия аконитолистная.

Во втором варианте самой низкой оказалась всхожесть у зверобоя гладкого — 20%, бубенчика четырехлистного — 30%, вероник сибирской и длиннолистной — 40%. Наилучшими по всхожести были подорожник большой — 100%, патриния скабиозолистная — 90%, красодневы желтый и Миддендорфа — 80%. Остальные растения имеют всхожесть 50—70%. Всходы в этом варианте появляются через 11—26 дней.

К концу первого года жизни все виды находились в фазе вегетации, только подорожник большой — в фазе плодоношения, высота растений была 20—30 см. К концу второго года жизни высота растений была 20—100 см, под зиму они ушли в фазе плодоношения.

Лучше других в этом варианте развивались гравилат алеппский, кровохлебки мелкоцветная и аптечная, порезник жабрицевидный, вероники сибирская и длиннолистная, подорожник большой, патриния скабиозолистная, соссюрея хорошенькая, пазник крупноцветный; неудовлетворительно — василистники простой и малый, зверобой гладкий, бубенчик четырехлистный, платикодон крупноцветный, какалия аконитолистная.

В третьем варианте (подзимний посев) высеяны только четыре вида: кровохлебки аптечная и мелкоцветная (всхожесть — 60%), подорожник большой (всхожесть — 100%), платикодон крупноцветный (всхожесть — 50%). Массовые всходы — в начале июня. Наблюдения за этим вариантом проводились только один вегетационный период. У кровохлебки аптечной к концу года развилась мощная розетка прикорневых листьев высотой 20—30 см; у кровохлебки мелкоцветной — мощная розетка листьев высотой 30—40 см; подорожник большой — пышные растения высотой 20—25 см, под зиму ушел в фазе цветения; платикодон крупноцветный под зиму ушел в фазе вегетации, растения были низкорослые, тощие.

Сравним первые два варианта весеннего посева по таким показателям: наступление полных всходов, процент всхожести, высота расте-

ний к концу первого и второго годов жизни. Полные всходы в первом варианте появились позднее, чем во втором: у 14 видов — на 35—59 дней, у 6 видов — на 10—18 дней, у одного — на 5 дней. У большинства растений при посеве обычными семенами период от посева до полных всходов в 3—4 раза длиннее, чем при посеве стратифицированными семенами.

Процент всхожести оказался несколько ниже в первом варианте, чем во втором (на 10%). У 11 видов он был одинаковым в обоих вариантах, в том числе у подорожника большого, всхожесть которого в обоих вариантах — 100%.

Во втором варианте все виды развивают к концу первого года жизни гораздо бо́льшую вегетативную массу, чем в первом варианте. Все растения здесь больше и крепче, так как всходы их появились в среднем на месяц раньше, при стратификации семян, и растения, естественно, успевают лучше развиться. На втором году жизни разница в развитии растений из обоих вариантов почти незаметна, но все же второй вариант несколько выделяется.

Сравним все три варианта посева на примере развития четырех видов — кровохлебок аптечной и мелкоцветной, подорожника большого и платикодона крупноцветного, высевавшихся во всех вариантах. Всхожесть у всех этих растений одинаковая во всех трех вариантах. Для растений подзимнего посева первым годом жизни был 1962, а для первых двух вариантов — 1961 г. Хотя они развивались в более или менее различных условиях (лето 1961 и 1962 гг. не были совершенно схожими по осадкам, температуре и т. п.), но тем не менее развитие растений при подзимнем посеве идет так же, как при посеве стратифицированными семенами, то есть растения крепче и мощнее, чем при посеве обычными семенами.

Хотя наблюдения за посевами проводились только в первые годы жизни сеянцев, тем не менее мы можем сделать некоторые обобщения. Выбирая способ посева разнотравья, следует предпочесть подзимний посев, так как в этом случае уже в первый год жизни сеянцы развиваются так же быстро, как если бы был произведен весенний посев стратифицированными семенами, а затрат времени и труда на стратификацию не требуется.

Наилучшими по всхожести, энергичному развитию в первые годы жизни, накоплению вегетативной массы в нашем опыте оказались 9 видов: гравилат алеппский, репяшок волосистый, кровохлебки мелкоцветная и аптечная, порезник жабрицевидный, подорожник большой, патриния скабиозолистная, соссюрея хорошенькая, пазник крупноцветный; худшими — василистники простой и малый, зверобой большой, бубенчик четырехлистный, платикодон крупноцветный, какалия аконитолистная. Подмаренник настоящий, вероники длиннолистная и сибирская развивались хорошо, но дали неудовлетворительную всхожесть (возможно, это частное явление, обусловленное тяжелым механическим составом почвы опытного участка, и следует провести посев на легких почвах). Красодневы желтый и Миддендорфа, а также серпуха венечная отличаются средними темпами развития.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ СОИ
(сообщение второе)

Ф. Б. КОЛОМИЙЦЕВ

В 1965 г. на Амурской опытной станции продолжалось изучение гербицидов в посевах сои. Опыты проводились с прометрином, минуроном, трифторамином, дифенамидом. Впервые испытывались амибен и динабен.

Наиболее распространенными сорняками на опытном поле были куриное просо, пикульник двураздельный, каммелина обыкновенная, будяк полевой, хвощ полевой, пырей ползучий, щирица колосистая, окалифа южная и горец вьюнковый

Агротехника на опытном участке обычная для сои. Посев 27 мая, сорт Салют 216, норма высева 80 кг/га, широкорядным способом, с межлурядьями 45 см. Обработка делянок раствором проводилась 31 мая — 5 июня, до всходов сои. Опыты закладывались по методике ВИЗРа. Площадь делянки —50—100 кв. м. Повторность 3—4-кратная. Норма расхода раствора 400 л/га. Растворы готовили непосредственно перед употреблением. На каждой делянке выделено 10 постоянных площадок для учета сорняков. Размер площадки 0,2 кв. м. За период вегетации проведено два учета сорняков. При 2-м учете на некоторых вариантах определяли вес зеленой массы сорняков. Для определения устойчивости гербицидов в почве 30 июня и 2 сентября на каждой делянке высевали по 50 семян овса; через 5 дней всходы подсчитывались.

Через 30 дней после обработки хорошие результаты показал трифторамин в дозах 3—5 кг/г. Сорняков было на 34,9—43,2% меньше, чем на контроле: снижение количества двудольных однолетников составило 34—48,3%, злаковых — 31—57,8%. К концу августа на контроле взошли новые сорняки, а на делянках, где применялись гербициды, их не было, поэтому в общем итоге снижение количества сорняков по сравнению с контролем было еще более значительным—33—57%, а двудольных однолетников—43—70%, злаковых—56,4—83,7%. Значительно снизился также вес зеленой массы сорняков (на 44,8—79,4%). Трифторамин во всех дозировках хорошо подавляет куриное просо (83,7%), уничтожает пикульник двураздельный.

Прометрин к первому учету на 34,6% подавил двудольные сорняки; в дальнейшем разница с контролем составила 61,2—65,6%. На злаковые однолетние сорняки прометрин действовал слабо.

Смесь прометрина и трифторамина эффективно уничтожала сорняки. К концу вегетации гибель сорняков составила 34,7—46,3%, а двудольных однолетников — 73,6—82,3%, злаковых — 57,6—63,2%.

Линурон к началу июля на 11,3—39,7% снижал засоренность поля двудольными сорняками, к концу августа эффективность его несколько увеличивалась. На злаковые сорняки действие было недостаточным.

Дифенамид в целом был малоэффективным, но злаковые сорняки уничтожал на 43,6—46,7%.

Амибен и динабен эффекта не дали.

Дактал (12 кг/га) хорошо действовал на двудольные и злаковые однолетники: гибель составила 30,7%, двудольных — 51,2%, злаковых — 58%.

Тиллам (4,5 кг/га) ко 2-му учету подавил сорняки на 35,6%, а двудольные однолетники — на 26,7%, злаковые — на 50,6%.

Лучшие прибавки урожая получены при применении прометрина трифторамина и смеси этих гербицидов:

	Доза (кг/га)	*Урожай (ц/га)*	*Прибавка*
Контроль	—	13	—
Прометрин	2	15,2	2,2
«	2,5	14,3	1,3
Контроль	9,9	9,9	—
Трифторамин	2	11,8	1,9
«	3	11,6	1,7
«	4	11,7	1,8
«	5	9,9	—
Контроль	—	9	—
Прометрин + трифторамин	1,5+2	11,4	2,4
Прометрин + трифторамин	2 +1,5	11,6	2,6
Контроль	—	11,4	
Дактал	12	11,9	0,5
Тиллам	4,5	11,5	0,1

Недостаток прометрина — некоторая изреженность сои на делянках. Трифторамин, по-видимому, в дозировках свыше 4 кг/га угнетает сою.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЕТРИНА В ПОСЕВАХ СОИ

А. К. КУКЛИН
В. И. ЛЕЙФА

В 1963—1964 гг. мы изучали действие нескольких гербицидов в посевах сои. Из них наиболее эффективным оказался прометрин. Так, в 1963 г. прометрин в дозах 2 и 4 кг/га действующего начала, примененный после посева сои, уничтожил от 73 до 86% сорняков. Урожай сои был выше, чем на контрольном участке. Доза 4 кг/га при внесении до посева оказалась токсичной для сои; изреживание всходов достигало 30—40%. В 1964 г. прометрин в дозах 1,5, 2 и 2,5 кг/га, примененный после посева, уничтожил от 81,8 до 84,5% сорняков. Но из-за высокой влажности почвы в пахотном слое после опрыскивания токсичность гербицида усиливалась, дозы 2 и 2,5 кг/га угнетали сою: гибель растений достигала 10—30%. При дозе 1,5 кг/га соя развивалась нормально, и урожай увеличился на 62%.

В 1965 г. испытывались дозы прометрина 1, 1,5 и 2 кг/га при двух сроках внесения: до посева (24 мая) и после посева (27 мая). Исследования проводились в учебно-опытном хозяйстве БСХИ на луговых черноземовидных среднемощных почвах, типичных для южных районов Амурской области. Опытный участок был сильно засорен однолетними сорняками: куриным просом, горцом узловатым, щирицей колосистой, дурнишником, хвощом полевым и полынью.

Вносили гербицид опрыскивателем ОС-54. Расход раствора—600 л/га. Гербицид заделывали в почву боронами. Размер опытной делянки — 50 кв. м, повторность четырехкратная. На контрольных делянках проводили две междурядные обработки. Гибель сорняков учитывалась два раза в течение вегетационного периода (20—21 июня и 14—15 июля). Результаты второго учета приведены в табл. 1.

Через 2—3 недели после посева на делянках, обработанных гербицидом, при всех повторностях отмечена гибель сорняков. Края листовой поверхности куриного проса, щирицы и других сорняков желтели, свертывались и засыхали. В это время прометрин, примененный до посева в дозах 1, 1,5 и 2 кг/га, уничтожил от 34 до 77% двудольных, от 13,9 до 58,6% злаковых сорняков и снизил их общее количество на 11,1—55%. От этих доз погибали и двудольные многолетники в июне, июле; затем они отрастали и развивались нормально в августе и сентябре.

В июле прометрин уничтожил от 5 до 48% сорняков. Токсичность его была несколько слабее, чем в июне. Прибавка урожая сои зависела

Таблица 1

Влияние прометрина на засоренность поля и урожай сои

Варианты	Кол. сорн. на 1 кв. м	Вес сыр. массы сорн. (г/кв. м)	Урож. сои (ц/га)	Приб. урож. (ц/га)
Опрыскивание до посева				
Контроль	147,2	940	7,8	—
Прометрин:				
1 кг/га	140	590	10	2,2
1,5 кг/га	98	380	11,9	4,1
2 кг/га	75	290	12,1	4,3
Опрыскивание после посева				
Контроль	131	850	7,8	
Прометрин:				
1 кг/га	130	580	8,7	0,9
1,5 кг/га	112	520	9,8	2
2 кг/га	104,6	380	11	3,2

от количества препарата, внесенного в почву. При дозе 1 кг/га (опрыскивание до посева) урожай увеличился на 2,2 ц/га; при дозе 1,5 кг/га — на 4,1 и при дозе 2 кг/га — на 4,3 ц/га.

Прометрин, примененный после посева, уничтожил в июне всего от 6,5 до 27% сорняков, в июле — от 0,8 до 20%. Однако гербицид сильно подавил развитие сорняков: вес сырой массы их был на 55% меньше, чем на контроле. Урожай сои повысился.

Кроме того, мы изучали действие прометрина в сочетании с междурядными обработками. При дозе 1,5 кг/га изучались варианты без культивации, с одной и двумя культивациями. Опрыскивали сою после посева (28 мая) из расчета 200 л/га раствора. Размер опытной делянки — 200 кв. м, повторность трехкратная. На контрольных делянках проводились две культивации — 24 июня и 14 июля. Перед каждой культивацией и перед уборкой сои учитывали гибель сорняков.

Таблица 2

Влияние прометрина (1,5 кг/га) и культиваций на засоренность поля и урожай сои

Варианты	Кол-во сорняков на 1 кв. м		Вес сыр. массы сорн. перед 14/VII (г/кв. м)	Урожай сои (ц/га)
	перед 24/VI	перед 14/VII		
Контроль, две культивации	390	133	780	8,6
Прометрин+две культивации	150	57	410	11
Прометрин+одна культивация	145	60	500	10,1
Прометрин без культивации	158	160	980	7,2

Как видно из табл. 2, прометрин в дозе 1,5 кг/га уничтожил 51,8—61,6% сорняков до 1-й культивации. Прометрин и две культивации уничтожили 46,5% сорняков, а вес сырой массы их снизился на 47,5%. Урожай сои в этом варианте повысился на 27%. Прометрин с

одной культивацией уничтожил 42,7% сорняков, и вес сырой массы их снизился на 35%; урожай был выше контрольного на 17%. Прометрин без культиваций уничтожил сорняки, но меньше, чем две культивации без гербицида (контроль), и урожай сои был ниже, чем на контроле. Вторая культивация при обработке прометрином не дала большего эффекта.

Таким образом, прометрин — эффективное средство для борьбы с сорняками в посевах сои, он уничтожает однолетние сорняки в течение всего вегетационного периода. При больших площадях посевов сои колхозы и совхозы в условиях дождливого лета не успевают провести вторую культивацию на всей площади, применение прометрина в этом случае значительно уменьшит потери урожая. Время и способ применения — опрыскивание почвы до появления всходов сои в дозе 1—1,5 кг/га.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДА ИФК В ПОСЕВАХ СОИ

В. А. ДЕГТЯРЕВА

В ДВНИИСХ в 1960—1965 гг. испытывалось 30 гербицидов на посевах сои. Снижению засоренности и повышению урожайности особенно способствовал гербицид ИФК (действующее вещество — N — фенилизопропилкарбамат ($C_{10}H_{13}O_2N$). Это серовато-белое кристаллическое вещество готовится в форме 40—50% смачивающегося порошка и применяется в виде суспензии.

Действие ИФК на сорняки проявляется медленно, и повреждения (утолщение проростков, вздутие корней) обычно отмечаются через 10—15 дней. Гербицид сохраняется в почве 4—6 недель, токсическое действие его на сорняки зависит от типа почвы, ее влажности и температуры воздуха. Применяется ИФК для борьбы с однолетними злаковыми сорняками.

Эффективность ИФК изучалась в 1964—1965 гг. Вносили его до появления всходов сои в дозе 10 кг/га действующего начала. Опыты закладывались в четырехкратной повторности, площадь делянки — 50 кв. м. Расход воды при наземном опрыскивании — 500 л/га. Почва опытного участка дерново-подзолистая, по механическому составу тяжелый суглинок. Высевалась соя Амурская 41. При уходе в 1964 г. проведены одно боронование и одна междурядная обработка, а в 1965 г. — два боронования и две междурядные обработки, однако участок был сильно запыреенный.

Метеорологические условия в 1964 г. отличались пониженной температурой воздуха и избыточным выпадением осадков (в июне выпало 137,5 мм, при средней многолетней норме 76,9 мм; в июле — 219,7 против 126,8 мм). В 1965 г. в мае выпало 103 мм осадков (многолетняя норма — 58,3 мм), а июнь был сильно засушливым (23 мм). Влажность почвы в первой декаде июня была относительно высокой (33,7—39,2%), затем понизилась до 26,3—29,5%. Со второй половины июля начали выпадать осадки, и влажность почвы повысилась до 33,6%.

Учет засоренности сои производился три раза: а) — 2—3 июля; б) — 27 июля (1964 г.) и 6—7 августа (1965 г.); в) — 25—27 сентября.

В 1964 г. основными сорняками в посевах сои были однолетние злаковые (куриное просо, мышей). Из многолетних сорняков единично встречался хвощ на контрольных вариантах и то только до проведения междурядной обработки; при внесении ИФК хвощ совсем не появлялся.

Таблица 1

Действие ИФК на количество сорняков (шт./кв. м) в посевах сои

Учет	Всего	Однолетних		Многолетних		Вес. сыр. сорн. (г/кв. м)
		злаков.	двуд.	злаков.	двуд.	
1964 год						
Опыт						
1	70	60	9	—	—	—
2	182	125	57	—	—	66
3	232	166	64	—	—	462
Контроль						
1	487	432	55	—	—	—
2	681	612	69	—	—	1111
3	393	376	17	—	—	772
1965 год						
Опыт						
1	148	47	12	76	13	—
2	361	73	4	263	21	547
3	341	82	4	232	23	815
Контроль						
1	312	97	26	171	18	—
2	652	171	35	442	4	1355
3	614	179	8	412	15	1380

Как видно из табл. 1, общая гибель сорняков при внесении ИФК в 1964 г. (10 кг/га) составляла 86—41%, а злаковых — 86—56%. Наиболее эффективно гербицид действовал в начале июля. В конце сентября на обработанных делянках появились всходы крестоцветных сорняков, но они не причинили существенного вреда сое.

В 1965 г. посевы были засорены, в основном, пыреем, поэтому общая гибель сорняков была значительно меньшей, чем в 1964 г. (53—45%). Однако ИФК угнетал развитие пырея, засоренность снижалась на 41—55%. Хотя метеорологические условия в 1965 г. были менее благоприятными для действия гербицида, куриное просо погибло на 52—78%, засоренность составляла 28—47 шт. на 1 кв. м (без обработки ИФК — 97—128 шт.). Засоренность посевов двудольными сорняками была незначительной (8—35 шт. на 1 кв. м).

Следовательно, гибель сорняков в посевах сои при внесении ИФК в среднем за два года составляла: в начале июля — 77%, в конце июля — 75% и в сентябре — 55%.

О значительном угнетении сорняков под влиянием ИФК свидетельствуют и данные о весе. В среднем за два года при первом учете он снизился на 76%, при втором учете — на 41% по сравнению с контролем.

Применение ИФК в дозе 10 кг/га не оказывало токсического действия на рост и развитие сои. В 1964 г. наблюдалось сильное повреждение сои при внесении ИФК в дозах 15—20 кг/га, поэтому изучение этих доз было прекращено.

В течение вегетационного периода мы определяли содержание подвижных форм нитратного и аммиачного азота. В 1964 г. при внесении

ИФК содержание нитратов в почве не увеличивалось, но аммиачного азота к 17 июля было в 2,6 раза больше, чем в контроле.

Таблица 2

Динамика накопления минерального азота при внесении ИФК (в мг/1 кг почвы)

Нитратный азот				Аммиачный азот			
8|VII	15|VII	28|VII	20|VIII	8|VII	15|VII	28|VII	20|VIII
ИФК							
32,54	16,07	4,20	2,16	76,2	20,37	13,16	6,61
Контроль							
30,1	13,84	2,57	нет	64,5	12,8	6,5	8,64

Как видно из табл. 2, во все сроки определения содержание нитратного азота при внесении ИФК было выше, чем в контроле. Содержание аммиачного азота также значительно увеличивалось при опрыскивании гербицидом, понижение наблюдалось только 20 августа. В обработанной гербицидом почве отмечено повышенное содержание подвижной фосфорной кислоты. Следовательно, пищевой режим почвы при внесении ИФК был более благоприятным, что повлияло и на повышение урожая сои.

Таблица 3

Влияние ИФК на урожай сои и его структуру

Варианты	Урожай (ц|га)	Вес 1000 сем. (г)	Кол. ветвей	Кол. бобов с 1 раст.	Кол. сем. с 1 раст.	Вес сем. с 1 раст. (г)
1964 год						
ИФК-10	6,46	118	1,4	8,9	16,6	1,96
Контроль	5,27	115	1	5,9	10,7	1,24
1965 год						
ИФК-10	12,61	143	2,3	14,6	29,7	4,27
Контроль	10,71	135	1,2	9,2	18,6	2,56

Как видно из табл. 3, и в резко различные по метеорологическим условиям годы урожай сои при внесении ИФК повышается. В условиях сильного переувлажнения в 1964 г. прибавка урожая составила 1,19 ц/га, в более оптимальных условиях 1965 г. — 1,9 ц/га.

На обработанных гербицидом делянках для сои создались лучшие условия освещенности. В результате увеличилось количество ветвей, бобов и семян на одном растении. Более значительными были вес семян с одного растения и вес 1000 семян.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

Ф. Б. КОЛОМИЙЦЕВ

Опытами БСХИ установлено, что на лугово-черноземновидных почвах лучшие дозы симазина на кукурузе — 3—4 кг/га действующего начала. Но у симазина есть существенные недостатки: растворимость препарата низкая, инактивация его в наших почвах проходит медленно. Поэтому симазин рекомендуется применять на постоянных участках кукурузы. Прометрин, по литературным данным, растворяется лучше, чем симазин, и быстрее разлагается в почве. Испытание на соевых полях показало, что при дозе 2 кг/га прометрин хорошо уничтожает сорняки и не повреждает культурных растений.

В 1964—1965 гг. на Амурской опытной станции проводилось сравнительное изучение симазина и прометрина на посевах кукурузы. Агротехника обычная. Семена гибрида Буковинский 3. Размер делянки — 100 кв. м. Повторность трехкратная. Расход раствора — 400 л/га. Обработка гербицидами — 6—10 июня.

Сравнительное действие симазина и прометрина на сорняки и влияние их на урожай сои

Варианты	Доза (кг/га)	К-во сорн. на 1 кв. м	% снижения	В том числе				Урожай (ц/га)
				двудольные однолети.		злаковые однолети.		
				к-во	% сниж.	к-во	% сниж.	
I учет								
Контроль		180	—	67	—	91	—	—
Симазин	3	92	49	20	70	57	38	—
Прометрин	3	63	65	2	97	51	44	—
Симазин	4	79	56	24	64	60	34	—
Прометрин	4	25	86	3	95	13	86	—
II учет								
Контроль		230	—	67	—	126	—	180
Симазин	3	72	69	15	78	36	72	288,6
Прометрин	3	79	66	4	94	54	57	315,7
Симазин	4	57	75	9	87	35	72	314
Прометрин	4	46	80	6	91	18	86	320,6

На делянке было выделено 10 учетных площадок по 0,3 кв. м для подсчета сорняков. За время вегетации в 1964 г. проведено 3 учета сорняков, в 1965 г. — 2 учета, с 1/3—1/2 части учетной площадки. Урожай зеленой массы учитывался на 50 кв.м каждой делянки.

Результаты двухлетних испытаний показали, что прометрин имеет некоторое преимущество перед симазином. В первый период после обработки в дозе 3—4 кг/га прометрин лучше действует на сорняки. Доза 3 кг/га уничтожает сорняки на 65%, в том числе двудольные однолетние — на 97%, злаковые однолетние — на 44%. Симазин в дозе 3 кг/га уничтожает сорняки на 49%, в том числе двудольные — на 70%, злаковые однолетние — на 38%. Доза 4 кг/га прометрина более эффективна, чем такая же доза симазина.

В последующем (II учет) большой разницы в эффективности гербицидов не замечено. Разница в урожае между вариантами также незначительна, но урожай с контроля значительно ниже, чем при любом варианте с применением гербицидов.

Таким образом, в начальный период вегетации прометрин лучше подавляет сорняки на посевах кукурузы, чем симазин.

ВЛИЯНИЕ СИМАЗИНА И АТРАЗИНА НА ФОТОСИНТЕЗ И УРОЖАЙ КУКУРУЗЫ

А. К. КУКЛИН
Е. В. СУХОСТАВСКАЯ

Нами было установлено, что применение гербицида 2,4-Д (аминная соль) в чистом виде и с добавлением небольших доз азотных и калийных удобрений повышало интенсивность фотосинтезирующего листового аппарата кукурузы, в результате чего увеличился урожай зерна. В связи с этим в 1965 г. мы изучали вопрос о влиянии симазина и атразина на интенсивность ассимиляции и урожай кукурузы.

Интенсивность фотосинтеза изучалась на гибриде Буковинском 3 в разные фазы развития на опытных посевах, расположенных в учебном хозяйстве БСХИ и на агробиостанции БГПИ. Работа проводилась методом Сакса (половинок) — В. В. Аникиев, М. С. Миллер и др., 1960. Повторность опыта — трехкратная. Заранее подбирались и этикетировались одинаковые по высоте и развитию шесть растений на делянке. С каждой половинки третьего сверху листа, предназначенной для исследования, брали пробы размером 60 кв. см. Пробы высушивали в термостате до постоянного веса и взвешивали на аналитических весах. Накопление сухого вещества в процессе фотосинтеза определяли с поправкой на отток.

Приводим данные 1-го опыта по 4 вариантам (I — контроль, II—атразин, III — симазин, IV — атразин в смеси с N, P_2O_5, K_2O и бором; дозы гербицидов — 4 кг/га, N — 45, P_2O_5 — 30, K_2O — 20, бора — 0,77 кг/га; гербицидом в чистом виде опрыскивали почву, в смеси с удобрениями вносили в сухом виде):

	I	*II*	*III*	*IV*
Накопление сухого вещества за 1 час на 1 кв. м листа, г:				
в фазе 8—9 листьев	1,16	1,59	1,41	—
в фазе налива зерна	0,6	1,18	1,13	1,59
Урожай зеленой массы:				
в ц/га	79,1	174,4	164,2	257,5
в % к контролю	100	220,5	207,6	325,6

Таким образом, симазин и атразин повысили накопление сухого вещества по сравнению с контролем от 0,25 до 0,43 г на 1 кв. м в час в фазе 8—9 листьев и от 0,53 до 0,58 г — во время налива зерна. Наиболее интенсивно фотосинтез протекал у кукурузы, где применялась

смесь атразина с удобрениями. Чем больше накапливалось сухого вещества в процессе фотосинтеза, тем выше был урожай.

Данные 2-го опыта аналогичны (I — контроль, II — атразин, III — атразин в смеси с N, P_2O_5 и K_2O; дозы такие же, внесение гербицидов и удобрений в сухом виде):

		II	*III*
Накопление сухого вещества за 1 час на 1 кв. м листа, г:			
в фазе появления метелок	1,63	1,71	2,03
в фазе молочной спелости	0,91	1,16	1,77
Урожай зеленой массы:			
в ц/га	94,6	179,6	264,8
в % к контролю	100	190	280

Данные 3-го опыта (I — контроль, II — атразин, III — симазин, внесение в сухом виде):

	I	*II*	*III*
Накопление сухого вещества за 1 час на 1 кв. м листа, г:			
в фазе массового появления нитей початков	1,2	1,56	1,37
в фазе налива зерна	1,14	1,42	1,18
Урожай зеленой массы:			
в ц/га	279,3	344,4	314,9
в % к контролю	100	123,3	112,7

Таким образом, можно сделать следующие выводы. Симазин и атразин в дозе 4 кг/га повышают интенсивность накопления сухого вещества в листьях кукурузы, что увеличивает урожай; при этом атразин более эффективен. Атразин в той же дозе, внесенный вместе с минеральными удобрениями, оказался более эффективным. Благотворное влияние гербицидов на урожай объясняется не только тем, что уничтожается большое количество сорняков и тем самым создаются лучшие условия для питания, освещенности, обеспечения влагой и т. п., но и, возможно, благодаря накоплению в листьях большего количества хлорофилла.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВЛИВАНИЯ СОИ ФЕНТИУРАМ-МОЛИБДАТОМ И ФЕНИЛМЕРКУРАЦЕТАТОМ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ВСХОДОВ

А. М. ГУНИНА

В течение ряда лет в Амурской области изучалась эффективность протравливания семян сои различными химическими препаратами для борьбы с болезнями всходов — фузариозом, аскохитозом и бактериозом. В 1961—1962 гг. были испытаны меркуран, 50% препарат ТМТД, 50% ТМТД с добавлением 20% гамма-изомера гексахлорана. Все эти препараты по эффективности не уступали гранозану (стандарт).

В 1965 г. нами испытаны новые протравители — фентиурам-молибдат, содержащий 8% молибдата аммония, и фенилмеркурацетат. Опыт проводился с сорта Салют 216. Предшественник — ячмень. Участок был вспахан на зябь, весной проведено дискование в два следа, перед посевом дополнительно культивация и боронование. Семена протравливались за неделю до посева из расчета 2, 3 и 5 кг/т. В качестве стандарта использовали гранозан. Посев проведен 22 мая тракторной сеялкой широкорядным способом с междурядьями 45 см. Норма высева — 500 тыс. всхожих зерен на гектар. Учетная площадь делянки — 50 кв. м, повторность четырехкратная.

Схема опыта: 1 — контроль; 2—4 — гранозан (2, 3 и 5 кг/т); 5 —

Сравнительная эффективность фентиурам-молибдата и фенилмеркур

Варианты	Энергия прораст.	% всходов, пораженных		
		бактер.	фузар.	аскохит.
Контроль	49	16,3	22,5	3
Гранозан:				
2 кг/т	55,5	13,3	8,5	2,3
3 кг/т	51,5	8	7	0,7
5 кг/т	59,5	6,8	4,5	0,7
Фенилмеркурацетат:				
2 кг/т	44	9,9	10,3	1,2
3 кг/т	64	6,4	7,3	0,3
5 кг/т	64	10,7	6,5	0,3
Фентиурам-молибдат:				
2 кг/т	65,5	6,8	13	1,3
3 кг/т	64,5	6,3	6,7	—
5 кг/т	73	4	8,4	0,6

контроль; 6—8 — фенилмеркурацетат (2, 3 и 5 кг/т); 9 — контроль; 10—12 — фентиурам-молибдат (2—3 и 5 кг/т).

В период ухода за посевами проведены одно боронование до всходов, одно по всходам, культивация междурядий и ручная прополка. В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения и наблюдения за проявлением заболеваний на всходах и листьях, учитывали количество пораженных растений (в %) и степень развития заболеваний (в баллах).

Всходы появились 4 июня, полные всходы — 9 июня. Наиболее дружные и выравненные всходы наблюдались в вариантах с протравливанием, особенно фентиурам-молибдатом. На этих делянках листья растений имели более интенсивную окраску, дольше оставались зелеными.

В конце июня на листьях появился бактериоз, в начале первой декады июля — церкоспороз. Аскохитоз и филлостиктоз проявлялись слабо.

Степень развития заболеваний на всходах учитывали по трехбалльной шкале, для чего на каждой делянке просматривали растения на 6 пог. м (3 пробы по 2 пог. м каждая): 0 — полное отсутствие заболеваний; 1 — пятна или язвы занимают не более третей поверхности семядолей; 2 — пятна или язвы занимают около половины поверхности семядолей; 3 — пятна или язвы занимают более половины поверхности семядолей.

На листьях степень развития пятнистостей определяли по пятибалльной шкале: 0 — полное отсутствие заболеваний; 1 — очень слабое поражение, пятна занимают не более 5% листовой поверхности; 2 — слабое поражение, пятна занимают 25% листовой поверхности; 3 — среднее поражение, пятна занимают до 50% листовой поверхности; 4 — сильное поражение, пятна занимают 75% листовой поверхности; 5 — сплошное поражение, все листья сплошь покрыты пятнами, усыхают и опадают.

Поражение всходов учитывали при появлении первых тройчатых листьев (16 июня), степень развития пятнистостей на листьях — во время налива бобов (21—24 августа). Результаты учета приведены в таблице.

Данные показывают, что протравливание во всех вариантах значительно снижало заболеваемость в фазе полных всходов. Так, фенилмеркурацетат снизил поражение всходов фузариозом в 2,2—3,5 раз,

ацетата в борьбе с фузариозом, аскохитозом и бактериозом всходов сои

Развитие пятнистостей на листьях, %						Урож. (ц/га)	Отнош. к контр. (%)
церкоспороз		рж. пятнист.		бактериоз			
% пораж.	степ. разв. %	% пораж.	степ. разв. %	% пораж.	степ. разв. %		
98	14,9	68	10	83	13	16	100
99	14,6	66	10,2	80	12,9	18,7	117
100	14,3	54	9,1	80	12,2	18,4	115
100	13,7	66	7,5	83	12,2	18,2	113
100	14,3	63	9,2	91	12,7	19	119
100	13,6	66	9,2	84	11,5	19	119
100	11,5	71	10,4	90	11,4	16,5	103
100	13,7	59	9	86	11,7	18,7	117
100	12,9	53	8,4	87	11,6	20,1	126
99	13	62	9,6	77	12,3	21,1	132

фентиурам-молибдат — в 1,7—3,4 раза, гранозан — в 2,6—5 раз, при поражении на контроле 22,5%. В борьбе с фузариозом оба новых препарата уступали по эффективности гранозану, однако против бактериоза и аскохитоза они действовали значительно лучше.

Наиболее полное оздоровление всходов получено при дозе препаратов 3—5 кг/т. Отмечено очень слабое влияние фентиурам-молибдата и фенилмеркурацетата на снижение степени пораженности листьев пятнистостями церкоспороза и бактериоза.

Все препараты дали значительную прибавку урожая, особенно фентиурам-молибдат (2,7—5,1 ц/га). Доза 5 кг/т фенилмеркурацетата снижала урожай по сравнению с дозами 2 и 3 кг/т.

Достоверность прибавки урожая от фентиурам-молибдата (3 и 5 кг/т) доказана математически: $3E=2{,}1$ ц/га, $P=3{,}7\%$.

Таким образом, новые протравители — фенилмеркурацетат и фентиурам-молибдат оказали положительное влияние на энергию прорастания семян и оздоровление всходов сои, дали значительную прибавку урожая и превысили при этом стандарт на 0,3 — 2,1 ц/га.

О МЕТОДАХ БОРЬБЫ С ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНЕЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

В. М. ПЕНЧУКОВ
Л. Д. ГОЛУБЕВА
А. М. ГУНИНА
Г. С. САРАПУЛОВА

Сорта пшеницы амурской селекции (Амурская 71, Амурская 74, Амурская 75, Амурская 72) превосходят по урожайности Лютесценс 62 и Дальневосточную, однако они восприимчивы к пыльной головне (за исключением Амурской 75); поражаемость в отдельные годы достигает более 5%. Практически такие посевы исключают из числа сортовых.

Наиболее эффективные методы борьбы с пыльной головней — выделение селекционным путем устойчивых к этому заболеванию форм. Но этот путь очень длителен.

Эффективные методы борьбы с пыльной головней — термическое и термохимическое протравливание семян, однофазным или двухфазным способом (семена выдерживают в чистом виде или в растворе гранозана — 1 г на 4 л воды). При однофазном способе семена выдерживают в воде при 45° 3 часа или при 47° 2 часа. При двухфазном способе их предварительно намачивают в воде при 28—32° в течение 4 часов, затем погружают на 7—8 минут при температуре 52—53° и быстро охлаждают в холодной воде.

Кроме термической обработки, применяют и под зимние посевы. Этот метод способствует также улучшению сортовых качеств и повышает урожай.

Эти методы борьбы с пыльной головней на Амурской опытной станции изучаются с 1950 г. В 1964 и 1965 гг. они широко применялись для практических целей в семеноводстве. В 1965 г. были обработаны термохимическим способом семена ячменя Винер, пшеницы Амурская 71 и Амурская 74 для всех питомников первичного семеноводства — более 130 т.

В 1964 г. процент поражения пыльной головней Амурской 71 в результате термохимического протравливания был снижен с 3,4—4,5% до 0,2%. В 1965 г. результаты были аналогичными (с 0,6—1,2% до 0—0,16%). Еще более убедительные результаты в 1964—1965 гг. получены по ячменю Винер:

	Подзим. посев	*Термохим. протр.*	*Контроль*
Прямое действие:			
Пораж. пыльн. головней, %	0,15	0	0,85—0,94
Урожай, ц/га	19	18,1	12,2
Последействие:			
Пораж. пыльн. головней, %	0,13	0	0,59
Пораж. фузариозом, %	0,26	0	0,14
Урожай, ц/га	24,6	23,7	23,7

Таким образом, термохимическая обработка в течение двух лет полностью оздоровила семена от пыльной головни, а также от фузариоза. Подзимние посевы снизили пораженность по сравнению с контролем в 4—5 раз. Кроме того, подзимние посевы улучшили сортовые качества семян. Урожай в среднем за два года превысил контроль более чем на 4 ц/га.

В 1965 г. на пшенице Амурская 71 и Амурская 74 изучались режимы и способы термохимической и термической обработки семян. Результаты получены сходные. Приводим данные по термохимической обработке:

	Амур. 74	*Амур. 71*
Контроль	0,3	1,2
Термохим. 2-фазная обраб. — 4 ч. при 28—32° и 7—8 мин. при 52—53°	0,06	0
Термохим. 1-фазная обраб. (3 ч. при 45°)	0,08	0,2
Термохим. 1-фазная обраб. (2 ч. при 47°)	0	0
Яровизация при 0—5°+термохим. обраб. (7 мин. при 52—53°)	—	0,03
Обраб. раствором родана	0,08	0,8

Примечание. Семена Амурской 74 в 1964 г. были обработаны термохимическим способом.

Как видно из этих данных, наилучшие результаты дала термохимическая однофазная обработка при 47° в течение 2 часов.

Обработка раствором родана пока не дала обнадеживающих результатов.

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ СОИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Г. РЕЙФМАН
Т. А. ПОЛИВАНОВА

Одна из причин низкой урожайности сои в Амурской области — сильная зараженность посевов вирусными болезнями, особенно мозаичными. Мозаика передается семенами сои и затем распространяется путем заражения в поле тлями и при механическом трении листьев. На растениях амурских сортов вирусная инфекция проявляется в слабой форме (волнистость краев листьев, незначительная морщинистость, слабая мозаичность и крапчатость).

Летом 1964 г. на опытном участке в Дубининском совхозе Приморского края мы высевали сорта сои, полученные с Белогорского, Мазановского и Октябрьского сортоучастков Амурской области. Среди них не оказалось устойчивых к вирусной инфекции. Салют 216 поражен мозаикой на 64—67%, Амурская 41 — на 70%, Юбилейная — на 7—73%, Амурская 42 — на 70%, Хабаровская 4 — на 66—76%. Сорта, высеянные в 1965 г. на Тамбовском сортоучастке, также были сильно заражены вирусами: Салют 216 — на 67%, Хабаровская 4 — на 86%, Амурская 310 — на 78%, Амурская 314 — на 73%.

Особую тревогу вызывает сильная пораженность сортов конкурсного сортоиспытания на Амурской опытной станции (в процентах): Амурская 342 — 90, Хабаровская 4 — 89, Амурская 349 — 86, Амурская 345 — 83, Амурская 346 — 82, Амурская 310 — 80, Амурская 41 — 78, Амурская 334 — 76, Амурская 314 — 75, Амурская 352 — 75, Амурская 283 — 75, Амурская 350 — 75, Амурская 354 — 73, Амурская 335 — 69, Амурская 353 — 68, Амурская 351 — 67, Амурская 313 — 63, Амурская 347 — 60, Салют 216 — 49, Северная 4 — 49, Северная 5 — 47.

Проведенные нами летом 1965 г. обследования посевов в ряде хозяйств Ивановского и Тамбовского районов убедительно показали, что и в производственных условиях вирусные болезни широко распространены. Зараженность Салюта 216 составила 36—66%, Амурской 41 — 28—83%, Хабаровской 4 — 76—85%, Юбилейной — 65%.

О том, как влияют вирусные болезни на продуктивность растений сои, можно судить по результатам наших исследований, проведенных в Приморском крае (сорт Приморская 529). Вот данные по 1 растению:

	Кол. бобов	*Кол. зерен*	*Вес зерен (г)*
Здоровые растения	22,4	49,7	15
Пораженные мозаикой	12,6	27,8	4,3
Пораженные желтой мозаикой	11,4	25	6,4
Совместная инфекция (мозаика+желтая мозаика)	8	17,4	3,2

Вирусные болезни не только резко снижают урожай сои, но и ухудшают качество бобов. Содержание белка в бобах снижается (в % на сухой вес) у Салюта 216 с 49 до 45, у Юбилейной — с 48 до 41, у Хабаровской 4 — с 48 до 43.

Необходимо незамедлительно приступить к оздоровлению районированных сортов. Легче всего это сделать на первых стадиях семеноводческой работы — в питомниках отбора. Для размножения следует отбирать растения, не имеющие внешних признаков вирусных болезней, используя при этом серологический анализ. После уборки отобранные растения нужно проверять по характеру пигментации семян: если обнаруживается коричневая крапчатость, все растения бракуются.

В питомниках размножения нужно как можно раньше (при появлении второго, третьего тройчатого листа) удалять зараженные растения. Поскольку семена больных растений, как правило, более мелкие, семенные участки следует засевать отсортированным крупным зерном. Одновременно должна быть широко развернута селекционная работа по выведению сортов, устойчивых к вирусным болезням.

О ВЛИЯНИИ ПРИЕМОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РАЗВИТИЕ СОЕВОЙ ПОЛОСАТОЙ БЛОШКИ

Н. И. СЕРЕБРЕННИКОВА

Исследования проведены в 1965 г. В фазе полных всходов был проведен учет поврежденности листовой поверхности 200 растений сои жуками соевой полосатой блошки при различных приемах обработки почвы. На пробах вначале подсчитывали общее количество растений, в том числе количество всходов, поврежденных блошками, а затем определяли степень поврежденности листовой поверхности поврежденных всходов. В каждой пробе определяли число растений с повреждением листовой поверхности.

Приводим данные (в % к поврежденным растениям):

	Зябь на 20 см	*Безотв. рыхл. стерни*	*Безотв. рыхл. зяби*
Повреждение блошкой	55	85	25
В том числе с поврежденностью листовой поверхности:			
до 25%	72,7	58,8	60
до 50%	18,2	32,4	40
до 75%	9,1	8,8	—

В августе 1965 г. мы провели также анализ клубеньков с 15 растений сои на поврежденность личинками соевой полосатой блошки при различных приемах обработки почвы. Приводим данные учета:

	Зябь на 20 см	*Безотв. рыхл. стерни*	*Безотв. рыхл. зяби*
Количество клубеньков	580	520	806
в т. ч. поврежденных	117	169	109
из них:			
с личинками	24	81	16
пустых с отверстиями	93	88	93

	Зябь на 20 см	*Безотв. рыхл. стерни*	*Безотв. рыхл. зяби*
% поврежденных клубеньков	20,2	32,5	12,2

Таким образом, наибольшая пораженность посевов жуками соевой полосатой блошки имела место после глубокого безотвального рыхления стерни (поврежденных всходов — 85%, поврежденных клубеньков — 32,5%).

Наилучшим агротехническим приемом для борьбы с уходящими в зиму жуками следует считать хорошо проведенное безотвальное рыхление зяби.

О НОВОМ ВРЕДИТЕЛЕ КЛУБЕНЬКОВ СОИ

Н. И. СЕРЕБРЕННИКОВА

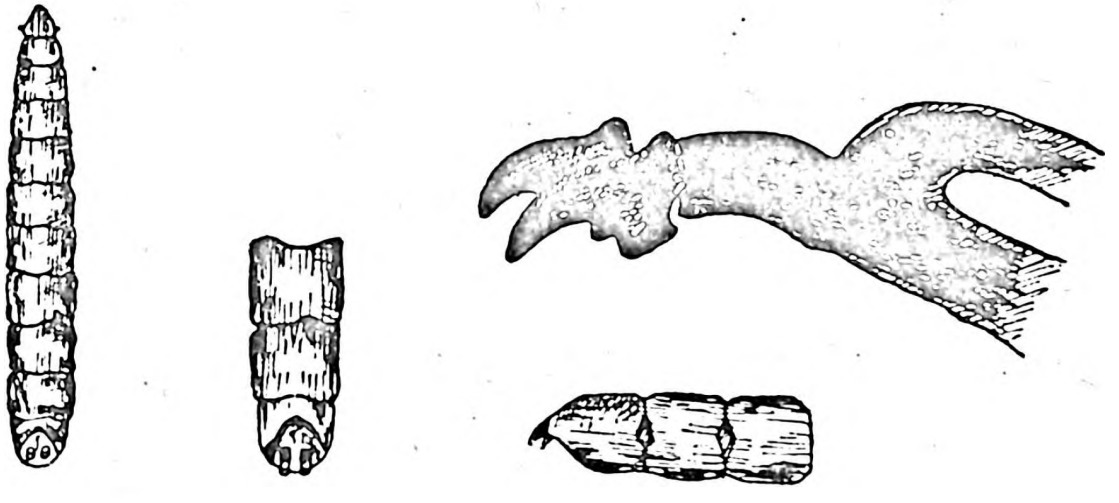
Выявление вредителей клубеньков сои проводилось в 1965 г.

На протяжении вегетации сои, через каждые десять дней, мы брали с поля пробы растений для анализа. Растения осторожно выкапывали, корни тщательно отмывали от земли, анализировали под препаровальной лупой.

Образование клубеньков у молодых растений началось при высоте 21—28 см. С того же времени стали отмечаться повреждения их личинками соевой полосатой блошки, а также личинками неизвестного вида мух.

По сообщению А. И. Мищенко, аналогичные повреждения клубеньков сои наблюдались им в 1946 г. на посевах сои в Лазовском районе (Хабаровский край). В литературе сведений об этом вредителе нет.

Личинки неизвестного вида мух белые, форма тела цилиндрическая, передний конец тонкий, задний — округлый, с двумя небольшими конусовидными выступами, заканчивающимися клювообразными выростами. Выступы желтоватые, клювовидные выросты — охристые. На переднем конце тела просвечивает ротоглоточный аппарат, состоящий из тем-



Личинка неизвестного вида мухи — вредителя клубеньков сои. Слева — общий вид сверху; в центре — задний конец сверху; справа внизу — то же сбоку; вверху — ротовые крючки

ноокрашенных, сильно хитинизированных крючьев серповидной формы.

Тело личинки состоит из 11 ясно разграниченных сегментов. Длина взрослой личинки — 5—6 мм, ширина — 0,4 мм.

Питаясь клубеньками, они полностью уничтожали всю мякоть, всю бактерийную ткань. Съев один клубенек, личинка разыскивала следующие, причем иногда попадала в те клубеньки, где находились другие личинки. Обычно от клубенька оставалась лишь оболочка, которую личинки съедали при недостатке пищи, и тогда на корне образовывалась открытая раковидная язва.

Личинки повреждали иногда и другие части корня, выедая неглубокие ямки, бороздки или протачивая корень насквозь.

Количество клубеньков с 15 растений сои, поврежденных этими личинками, составило: 21 июля — 9; 30 июля — 4; 10 августа — 10; 20 августа — 6; 28 августа — 30 и 15 сентября — 28.

В начале октября мы провели учет количества личинок. На 1 кв. м посевов их обнаружено, в среднем, до 60.

Судя по этим данным, личинки неизвестного вида мух являются не менее серьезными вредителями сои, чем соевая полосатая блошка.

ВРЕДИТЕЛИ СТЕБЛЕЙ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

О. А. АНИСИМОВА

Стеблевые вредители черной смородины — смородинная узкотелая златка и смородинная стеклянница — относятся к наиболее опасным вредителям ягодников в Приамурье. По данным Масловского (1935) стебли смородины в окрестностях Хабаровска повреждаются смородинной стеклянницей на 80—90%.

А. В. Болоняев (1949) отмечает смородинную стеклянницу в районе Хабаровска; смородинная златка в его списке вредителей отсутствует. Наличие стеблевых вредителей в Приморье отмечено в сборнике Приморской плодово-ягодной станции (1964); там же приведены краткие сведения об их биологии А. В. Штундюк (1962) называет смородинную златку и стеклянницу в числе серьезных вредителей ягодников Хабаровского края. Данные о биологии и фенологии стеблевых вредителей для Хабаровского и Приморского краев существенно отличаются от полученных нами в 1965 г. в Амурской области. Наблюдения проведены летом 1965 г. в плодово-ягодном питомнике Благовещенска.

Смородинная узкотелая златка (Agrilus sp.)

Жуки длиной 6—8 мм, с узким продолговатым телом блестящей зеленовато-медной окраски. Личинки длиной до 18 мм, желтовато-белые, безногие, слегка сплюснутые. Голова глубоко втянута в расширенный первый грудной членик и имеет сильно развитые темные челюсти. На конце брюшка — два коротких толстых крючкообразных отростка.

Лёт жуков отмечался с 8 июня по 20 июля. Максимальный — 15—20 июня. За 1,5 часа ручным способом было выловлено 25 жуков. Наиболее активны жуки в жаркие солнечные дни, с 10 часов утра. В пасмурные дни они легко стряхиваются с листьев. Питаются листьями смородины, выгрызая их по краям.

Период яйцекладки растянут. Самки откладывают яйца на верхнюю часть побегов, чаще на черешки листьев 2—3-летних побегов, по одному и по два, иногда по три. Яйца овальные, длиной 1 мм; покрыты вначале желто-лимонной пленкой (щитком) из выделений самки, затем щиток темнеет. Первые яйцекладки обнаружены в начале июля. Развитие яйца продолжается 1—2 недели, первые личинки найдены в середине июля.

Личинка вгрызается в стебель, часто в черешок листа. Тонкий ните-

видный ход светло-коричневого цвета, проникает в глубь главного стебля и продолжается в нем. Питаясь сердцевиной стебля, личинка постепенно растет, ход расширяется и захватывает всю сердцевину побега, которая постепенно заполняется светлой буровой мукой. Как правило, личинки двигаются вниз по стеблю. К концу лета длина хода составляет от 30 до 80 см. Зимуют взрослые личинки внутри стеблей.

Окукливание происходит на следующий год. Личинки, отродившиеся в 1964 г., начали окукливаться с 29 мая. Специальных камер для окукливания личинки не строят. Развитие куколки длится внутри стебля две недели, отродившиеся жуки прогрызают летные отверстия полулунной формы.

В 1965 г. 50% личинок златки было паразитировано личинками мелких перепончатокрылых — белого цвета, безногими и безголовыми, длиной до 1 мм. В конце мая — начале июня паразитические личинки выходят из тела златки и лежат внутри стебля свободно; личинки златок при этом погибают. На одну личинку златки приходится, в среднем, 15 личинок перепончатокрылых. Окукливаются в начале июня, с конца июня появляется имаго. Эти паразиты, по предварительному определению, относятся к отряду Hymenoptera Сем. Chalcidoidea.

Чтобы определить процент заражения стеблевыми вредителями, два раза — ранней весной, перед распусканием почек, и осенью, в конце вегетационного периода, были проведены учеты. На двух насаждениях смородины посадки 1959—1960 гг. срезалось по 100 побегов 2—3-летнего возраста, вдоль диагоналей участка. По весенним учетам зараженность побегов личинками златки составила 7%, по осенним — 10—11%. Возраст и размеры личинок златки сильно варьируют, например, при осеннем обследовании из 21 найденной личинки 7 имели размеры 3—5 мм, 5 штук — 7—10 мм и 9 — от 11 до 18 мм. Длина ходов колебалась от 4 до 50—60 см. Указанная разница, очевидно, является результатом очень растянутой яйцекладки у жуков.

Смородинная стеклянница (Zynanthedon tipuliformis)

Размах крыльев бабочки — 15—20 мм. Тело черное, с металлически-синим отливом. Брюшко с поперечными узкими желтыми полосками — тремя у самки и четырьмя у самца. Брюшко заканчивается кистью волосков. Крылья прозрачные, с черным пятном на поперечной жилке. Лёт бабочек отмечался с 29 июня до конца июля.

Яйца откладывают на кору стеблей, чаще на однолетние побеги. Отродившиеся гусеницы проникают внутрь стеблей через почку, предварительно выедая ее. Ходы идут вверх и вниз, заполнены черными экскрементами; стенки ходов гладкие, темные. Поврежденный побег становится полым — сердцевина в месте повреждения съедается полностью. Гусеница остается зимовать внутри побега, в конце хода. Весной гусеницы возобновляют питание и достигают к окукливанию длины 20—23 мм.

На старой посадке питомника наблюдалась большая зараженность побегов гусеницами стеклянниц. В одном побеге с боковыми ответвлениями отмечалось по две-три гусеницы. Перед окукливанием гусеница прогрызает всю древесину, оставляя только тонкий слой коры, прикрывающий круглое летное отверстие для бабочки. Перед вылетом бабочки куколка, прорвав головным концом кутикулу побега, постепенно выдвигается из лётного отверстия наружу.

Окукливание наблюдалось с 15 июня по 13 июля. После этого срока ни личинок, ни куколок в стеблях не замечено. Очевидно, смородин-

ная стеклянница имеет в Амурской области одногодичную генерацию.

Учет зараженности стеблей, проведенный также весной и осенью, показал, что гусеницами стеклянниц заражено 2—3% побегов смородины.

В отличие от личинок златки гусеницы стеклянницы были, в основном, одного размера, в среднем 9 мм по осенним наблюдениям. Следовательно, гусеницы ушли на зимовку в одном возрасте.

Из приведенных данных видно, что изучавшиеся вредители сильно снижают урожай смородины и ведут к преждевременной гибели растений.

Методы распознавания зараженных стеблей по внешнему виду не разработаны, так как основная масса личинок находится внутри живых побегов (побеги погибают, когда вредитель заканчивает питание и покидает побег). Поэтому обрезать побеги для уничтожения вредителя надо весной, после развертывания почек, и ранней осенью, до опадания листвы. В это время зараженные побеги можно отличить от здоровых по мелким листьям и мелким, несочным плодам. Побеги, вырезанные под пень, нужно немедленно сжигать.

СКРЕЩИВАНИЕ СИММЕНТАЛИЗИРОВАННЫХ КОРОВ С БЫКАМИ МЯСНЫХ ПОРОД

В. У. ЧЕРТЕНКОВ

В колхозах и совхозах Амурской области внедряется промышленное скрещивание симментализированных коров с быками скороспелых мясных пород: герефордской, абердин-ангусской и казахской белоголовой. В связи с этим необходимо установить эффективность скрещивания и наиболее удачное сочетание пород.

С этой целью в 1964—1965 гг. на экспериментальной ферме Амурской опытной станции проведен опыт по выращиванию и откорму некастрированных бычков — помесей симментальских коров с быками скороспелых пород по схеме: I группа (контрольная) — (симментал+симментал), II группа — (симментал+абердин-ангусс), III группа — (симментал+герефорд).

В каждой группе — 10—15 телят-аналогов. Все подопытные животные находятся в одинаковых условиях кормления и содержания. Расход кормов учитывается по группам, методом контрольных дней, раз в 10 дней, два дня подряд. За 18 мес. выращивания и откорма на каждую голову расходуется 3000—3200 к. е. Рост и развитие контролируются по данным промеров, живого веса и привесов. Взвешивают молодняк утром, до кормления и поения, два дня подряд ежемесячно. Промеры берутся в возрасте 6, 12, 15 и 18 мес.

Качество мяса, породно-возрастные и морфологические особенности животных изучаются по данным контрольных забоев (методика ВАСХНИЛ).

Живой вес (в кг) и среднесуточные привесы (в г) подопытных бычков

Возраст	I группа		II группа		III группа	
	жив. вес	привес	жив. вес	привес	жив. вес	привес
При рожд.	29,5	—	26,5	—	28,2	—
12 мес.	290,5	725	300,6	760	317,6	804
18 мес.	417	718	428,4	743	455,8	792

Из таблицы видно, что помеси рождались мелкими, но в дальнейшем, по сравнению с симменталами, росли более интенсивно. Помеси имели наиболее округлые формы туловища и сравнительно хорошо выполненные мускулатурой окорока.

Животные I группы за 18 мес. на 1 кг привеса затратили 7,1 к. е., II — 6,8, III — 6,5. У помесей при забое наблюдался наибольший выход полезной продукции:

	I гр.	*II гр.*	*III гр.*
Живой вес перед забоем, кг	395,2	397,6	440,5
Вес туши, кг	214,5	215,4	244,7
Убойный вес, %	57,4	57,8	59,3

Помесные бычки отличались тяжелой шкурой, легкой головой, меньшим весом ног.

Кроме того, в 1965 г. проведен опыт выращивания симментализированных телочек (контроль) в сравнении с помесями от скрещивания с герефордами.

Структура рационов животных обеих групп практически была одинаковой. За 5 мес. выращивания у контрольных животных молочные корма в рационе составили 37%, сочные — 33,8%, концентраты — 27,8% и грубые — 1,4%; у помесей, соответственно, — 36,6; 34,8; 27,5 и 1,4 от общей питательности кормов.

Несмотря на одинаковые условия кормления и содержания, телята росли по-разному. Контрольные весили (в кг): при рождении — 31,2, в 3 мес. — 97,6, в 5 мес. — 148,6; помеси, соответственно, — 27,6; 97,3 и 152,8 кг.

К 5-месячному возрасту общий привес помесей был выше на 8 кг, среднесуточный привес — на 6,8%. На 117,2 кг привеса у помесей было затрачено 469 к. е., а на 125,1 кг у контрольных — 474, следовательно, за 5 мес. выращивания затраты на 1 кг привеса у контрольных телят составили 4 к. е., а помесей — 3,79, то есть на 4,3% меньше, при одинаковом количестве потребленных кормов.

Таким образом, помесный молодняк обладает высокой энергией роста, дает высокие привесы, хорошо использует корма и лучше их оплачивает.

РАБОТА С ГЕРЕФОРДАМИ НА АМУРСКОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ

Л. Ф. КОЛЕСНИК

Цель работы — создание собственного рассадника герефордского скота, приспособленного к условиям Дальнего Востока.

Зимой герефорды содержатся беспривязно на глубокой подстилке в типовом скотном дворе на 200 голов. Летом все животные, кроме племенных бычков, — в летних лагерях, оборудованных навесами и домиками для телят. Основные корма зимой — силос из соево-кукурузной смеси и соевая солома, летом трава естественных пастбищ и концентраты (1—1,5 кг на голову).

Живой вес и балльная оценка коров по типам

Тип	Живой вес (кг)		Балльная оценка	
	1963 г.	1965 г.	1963 г.	1965 г.
I (густой)	520	534	89	89
II (средний)	485	509	87	87
III (легкий)	456	488	85	84

Коровы-герефорды по конституции и экстерьеру разделяются на три типа: густой, средний, легкий. Как видно из таблицы, живой вес у коров II типа на 4,7%, III типа — на 8,7% меньше, чем у I типа. Балльная оценка коров I типа также выше.

Классность коров по данным бонитировки 1963—1965 гг. следующая (в %):

	1963 г.	*1965 г.*
Элита-рекорд и элита	34,7	66,6
I класс	11,6	23
II класс	4,3	4,2
Неклассные	12,6	—
Не распределено по классам	36,8	6,2

Следовательно, в 1965 г. классность коров значительно повысилась по сравнению с 1963 г.

От первотелок опытной станции получен в 1965 г. молодняк со следующим живым весом: бычки — 28,3 кг, телочки — 29,2 кг; от им-

портных первотелок: бычки — 30,2 кг, телочки — 28,9 кг. Возраст первой случки первотелок, отелившихся в 1965 г., — 18 мес. (колебания 16 мес. 18 дн. — 24 мес. 6 дн.). Возраст первого отела первотелок опытной станции — 28 мес. 20 дн. (колебания 25 мес. 24 дн. — 33 мес. 12 дн.); импортных — 30 мес. 18 дн. (колебания 23 мес. 11 дн. — 36 мес. 29 дн.).

В 1965 г. на ферме станции работали три быка-производителя герефордской породы: Даубле Де Миксер № 2863 (живой вес 878 кг, балльная оценка экстерьера 92 балла, класс элита-рекорд), Тбар 3 Гольд Колл № 87 124 (825 кг, 97 баллов, элита-рекорд), Мисс Водров № 16 030 (608 кг, 80 баллов, элита).

В 1965 г. от быка № 2863 получено 34 теленка, в том числе 18 телок со средним живым весом при рождении 31,7 кг и 16 бычков со средним живым весом при рождении 33,3 кг, от быка № 87 124 — 38 телят, в том числе 20 телок (30,5 кг) и 18 бычков (34,8 кг), от быка № 16 030 — 28 телят, в том числе 12 телок (29,5 кг) и 16 бычков (28,7 кг).

В 1965 г. проводилось изучение молочной продуктивности герефордских коров. Приводим данные о молочной продуктивности и проценте жира в молоке:

Коровы	*Кол. дойных дней*	*Надой в день (кг)*	*% жира*
52	151	3,03	4,06
77	54	2,55	4,5
58	210	2,85	4,45
99	136	1,4	5,25
54	116	1,4	5,16
81	217	2,72	4,7
4	181	1,9	4,77
44 п/т	184	2,5	4,54
59 п/т	173	2,93	5,33

Как видно из этих данных, молочная продуктивность коров низкая, процент жира высокий. По предварительным данным, наивысшее содержание белка в молоке — 4,02%.

При оценке молочной продуктивности коров по живому весу телят при отъеме классность их следующая (в % от общего поголовья скота):

	1964 г.	*1965 г.*
Элита-рекорд и элита	34,8	43,8
I класс	37,5	33,4
II класс	14,5	16,6
Не оценено	13,2	6,2

Телят-герефордов мы выращиваем под коровами-матерями безотъемным методом до 7—8 мес. Отъем производим при живом весе не ниже 170—180 кг.

Вот данные о живом весе телят рождения 1964 г., показывающие, что они не отстают в развитии от требований стандарта по породе:

	При рожд.	*3 мес.*	*6 мес.*	*8 мес.*	*12 мес.*
Бычки	32,3	88	170	218	302
Телочки	32,7	93	160	201	264
Требования стандарта					
бычки	—	—	170	210	300
телочки	—	—	160	190	260

Приводим данные о возрастной изменчивости экстерьерных промеров молодняка:

	10 дн.	*3 мес.*	*6 мес.*	*9 мес.*
Бычки:				
Высота в холке	66,9	76,8	93,7	97,3
Глубина груди	24,3	32,5	43,9	47,5
Ширина груди	15,2	20,5	28,0	29,6
КДТ (лентой)	71	91,1	114	120
КДТ (палкой)	60,5	81	106,2	108,3
Обхват груди	79,2	102	133,4	145,4
Обхват пясти	12,3	14,1	16,8	17,3
Косая длина зада	21,2	26,9	34,0	34,7
Ширина в маклоках	15,7	21,2	29,6	31,5
Ширина в тазобедренном сочленении	19,4	25,2	32,8	33,5
Полуобхват зада	60,9	78,5	100,0	108,5
Длина головы	19,8	24,7	31,2	31,6
Длина лба	12,3	14,5	17,3	17,6
Ширина лба	12,4	14,2	17,2	17,4
Телки:				
Высота в холке	64	72,5	89,7	99,4
Глубина груди	25	32,7	42,6	46,8
Ширина груди	15,1	20	26,3	28,8
КДТ (лентой)	70	90,5	109,9	121,4
КДТ (палкой)	56,4	77,5	98,9	106,3
Обхват груди	77,9	100	129,7	143,2
Обхват пясти	11,7	13,4	16,8	17,4
Косая длина зада	21,2	25,6	33,1	34,5
Ширина в маклоках	16	21,7	29	32,5
Ширина в тазобедренном сочленении	19,4	24,6	30,7	33
Полуобхват зада	59,8	77,9	95,6	105,4
Длина головы	19,3	24,3	29,9	31,5
Длина лба	10,7	14,1	16,4	17
Ширина лба	11,9	13,6	16	16,5

Эти данные свидетельствуют о том, что в первые шесть месяцев после рождения наиболее интенсивно идет рост телят в ширину и длину.

Теперь основная задача работы — резкое увеличение поголовья скота и улучшение его продуктивных качеств.

ОПЫТ ПРОМЫШЛЕННОГО СКРЕЩИВАНИЯ В СКОТОВОДСТВЕ

Э. Я. СЫСОЕВА

В практике отечественного скотоводства все больше внимания уделяется промышленному скрещиванию коров молочного и молочно-мясного направления с быками-производителями специализированных мясных пород; это позволяет повысить скороспелость и мясную продуктивность молодняка. Но пока что вопросы выбора исходных пород для скрещивания в различных климатических зонах изучены недостаточно.

Целью нашего опыта было выяснить целесообразность скрещивания симментальских коров с быками-производителями герефордской, абердин-ангусской и шортгорнской пород, завезенными в Амурскую область.

Подопытные группы были сформированы в учебно-опытном хозяйстве БСХИ по принципу аналогов из молодняка рождения марта — июня 1964 г. Молодняк содержался в одинаковых условиях до 18-месячного возраста при достаточном кормлении. В среднем на каждую голову за период опыта израсходовано следующее кличество кормов (в ц):

Молоко	3,25	Обрат	1,85
Грубые корма	6,31	Силос	4,97
Зеленые корма	49,58	Концентраты	11,69

По питательности это составляло 29,34 ц. к. ед. и 29,87 кг переваримого протеина (питательная ценность кормов подсчитана по таблицам питательности кормов для сельскохозяйственных животных профессора Томмэ, 1963 г.).

Рост помесного и симментальского молодняка проходил неодинаково (табл. 1).

Так, при рождении все помесные бычки имели меньший вес, чем симментальские. Самым мелким при рождении оказались шортгорны и абердин-ангуссы. Их вес составлял соответственно 80,8% и 85,2% веса симменталов.

Постепенно помесные бычки догоняют и перегоняют по живому весу своих сверстников симментальской породы. Уже в 6-месячном возрасте разница в живом весе симменталов и абердин-ангусских и герефордских помесей становится математически недостоверной, а в 12-ме-

Таблица 1

Показатели роста симментальских и помесных бычков

Показатели	Группы животных			
	помес. аб.-анг.	помес. гереф.	помес. шортг.	симм.
	При рождении			
Число животных	12	12	9	12
Сред. жив. вес	29± 0,92	30,41± 0,92	27,55± 1,1	34± 0,9
Достов. разн. в сравн. с симм.	3,9	2,8	4,51	—
	6 месяцев			
Число животных	12	12	9	12
Сред. жив. вес	185,4 ± 3,58	186,25± 3,82	171,88± 4,34	194,58± 3,48
Достов. разн. в сравн. с симм.	1,83	1,61	4,08	—
	12 месяцев			
Число животных	10	10	7	10
Сред. жив. вес	334,5 ± 7,13	299,4 ± 5,57	301,64± 9,03	295,8 ± 7,47
Достов. разн. в сравн. с симм.	3,74	0,38	0,51	—
	15 месяцев			
Число животных	7	7	6	7
Сред. жив. вес	420,35± 12,06	380,92± 7,25	370,16± 7,16	359,21± 9,85
Достов. разн. в сравн. с симм.	3,92	1,77	0,84	—
	18 месяцев			
Число животных	4	4	3	4
Сред. жив. вес	491,5 ± 8,15	452,8 ± 6,99	438,16± 11,04	422,62± 10,06
Достов. разн. в сравн. с симм.	5,32	2,47	1,04	—

сячном возрасте абердин-ангусские бычки превосходят симментальских на 38,7 кг, герефорды — на 3,6 кг, шортгорны — на 5,8 кг. В дальнейшем разница увеличивается. Достоверность ее до 18-месячного возраста увеличивается у абердин-ангусского молодняка с 3,74 до 5,32, у герефордов — с 0,38 до 2,47, у шортгорнов — с 0,51 до 1,04.

Как показывает математическая обработка, высокий уровень вероятности достоверности разницы по живому весу характеризует только абердин-ангусские помеси. Преимущество помесей герефордов и шортгорнов перед симменталами по живому весу менее значительно и составляет соответственно 30,2 кг и 15,5 кг в 18-месячном возрасте.

Более быстрое снижение темпов роста с 15- до 18-месячного возраста у помесного молодняка свидетельствует о большей его скороспелости по сравнению с чистопородным. Так, среднесуточный привес у абердинов за это время уменьшился на 165 г, у герефордов — на 105 г, а у симменталов остался тем же (табл. 2). Практически не изменился привес у шортгорнских помесей.

В сравнении с симменталами в период 15—18 месяцев масса тела помесей больше не увеличивается (табл. 3).

Таким образом, в этом возрасте живой вес помесей и симменталов начинает выравниваться. Симменталы — крупная, но позднеспелая порода, а в мясном скотоводстве это большой недостаток.

Таблица 2

Среднесуточные привесы молодняка и затраты кормов (в кг к. ед.) на 1 кг привеса по периодам выращивания (в мес.)

Показатели	Периоды				
	0—6	6—12	12—15	15—18	0—18
Помеси абердин-ангуссов					
Среднесуточный привес	868	827	955	790	755
Количество к. ед. на 1 кг привеса	4,02	7,31	9,4	10,8	6,97
Помеси герефордов					
Среднесуточный привес	865	628	905	800	742
Количество к. ед. на 1 кг привеса	4,07	8,99	8,9	11	7,41
Помеси шортгорнов					
Среднесуточный привес	801	721	761	755	715
Количество к. ед. на 1 кг привеса	4,47	8,68	9,5	11,2	7,65
Симменталы					
Среднесуточный привес	891	562	704	704	680
Количество к. ед. на 1 кг привеса	4,07	10,09	9,7	12,25	7,84

Таблица 3

Сравнительная интенсивность роста симментальских и помесных бычков

Группы животных	Живой вес (% от веса симменталов)				
	при рожд.	6 мес.	12 мес.	15 мес.	18 мес.
Абердин-ангуссы	85,2	95,2	113	117	116,3
Герефорды	89,4	95,6	101,2	106,3	107,1
Шортгорны	80,8	88,2	101,9	103	103,6
Симменталы	100	100	100	100	100

Оплата корма у животных, как свидетельствуют данные табл. 2, в большой степени определяется наследственными задатками. За все время выращивания абердин-ангусские помеси затратили на каждый килограмм привеса на 0,87 к. ед. меньше, чем симменталы, а в отдельные возрастные периоды разница составляла 2,18—2,78 к. ед. В денежном выражении на каждом центнере привеса абердин-ангуссов сэкономлено на кормах 7 рублей. Разница в оплате корма симменталов и групп герефордов и шортгорнов менее значительна.

Результаты опыта позволяют сделать следующие выводы:

Лучшие показатели по росту и развитию имеют помеси абердин-ангусской породы. Выращивание их дает значительный экономический эффект.

Помесный герефордский молодняк характеризуется более высокими, чем симменталы, среднесуточными привесами, меньшими затратами кормовых средств на единицу привеса. Однако по живому весу он отстает от абердин-ангуссов, в 18-месячном возрасте превосходя симменталов лишь на 30,2 кг.

Скрещивание симментальских коров с шортгорнскими быками-производителями выгодно для хозяйства.

О НАПРАВЛЕНИЯХ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С СИММЕНТАЛИЗИРОВАННЫМ СКОТОМ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В. А. БУРЧИК

Чтобы установить влияние породности животных на их продуктивность, мы отобрали на Амурской опытной станции потомство быков Браслета 874, Вербняка 1119 и распределили по породности. Было установлено, что потомство Браслета, отнесенное к чистопородному и IV поколению, по трем первым лактациям имело удой 3031 кг при жирности 4,07, к III, соответственно, — 2889 и 4,06, ко II — 3014 и 4,04; потомство Вербняка, отнесенное к чистопородному и IV, соответственно, — 2661 и 4,05, к III — 2572 и 4,02.

Эти данные наглядно показывают целесообразность разведения высокопородного симментализированного скота в условиях области. Планом закрепления быков-производителей по хозяйствам Тамбовского района предусматривается широкое использование животных чистопородных и IV поколения, чтобы в ближайшие годы значительно повысить породность скота.

Быки, используемые на племенных фермах Тамбовского района, в основном представлены высокопородными животными и отнесены к классам элита-рекорд и элита. 36,2% коров по данным бонитировки отнесены к высшим классам. Все это дает возможность ежегодно получать около 1,5 тыс. телят и использовать их не только для создания племенного ядра, но и на товарных фермах.

Вместе с тем, в целом на племенных фермах классность скота остается низкой, прежде всего из-за недостаточно полноценного кормления. По наследственным качествам симменталлизированные коровы области могут давать удой более 3000 кг молока, о чем свидетельствуют показатели лучших хозяйств (опытной станции, колхоза «Мир» Тамбовского совхоза).

Лучшее по породности и продуктивности — стадо опытной станции, где 136 коров. 102 из них по лучшей лактации дают, в среднем, по 3567 кг молока с жирностью 4,02%. 46 коров, оцененных по продуктивности за 3—5 лактаций, имеют средний удой 3367 кг с жирностью 4,02%. Коров с жирностью молока от 4 до 5% — 39,6%. Удой полновозрастных коров стада в 1965 г. возрос на 360 кг, или на 12%.

По мере увеличения удоя жирность молока остается высокой. Сопоставление показателей наивысшей и средней продуктивности коров за ряд лактаций показывает, что разница между ними незначительна. По данным бонитировки 1965 г. 49 коров стада давали по наивысшей лактации 3714 кг молока с жирностью 4,05%, по средней за ряд лет — 3192 кг с жирностью 4,04%.

Совершенствуя стадо опытной станции, мы основное внимание уделяем увеличению жирности молока при одновременном повышении молочности. Работа с семействами ведется по схеме: отбор родоначальницы, подбор пар к родоначальнице и ее дочерям, формирование и раздой потомства. Таким путем формируется жирномолочное семейство коровы Тунгуски. От этой коровы в среднем за 4 лактации получено 2977 кг молока с жирностью 5,06%. Ее дочь Тайна в среднем по двум лактациям имеет удой 2711 кг с жирностью 4,75%. Выращиваются две дочери и две внучки Тунгуски. Сын Тунгуски Нептун 2289 будет в ближайшее время оценен по качеству потомства.

С 1965 г. мы проводим исследование на содержание белка в молоке коров, входящих в племенное ядро. Предварительные данные свидетельствуют о том, что между содержанием жира и белка в молоке имеется положительная связь. Коэффицент корреляции — 0,54. Дальнейшее изучение различных факторов, влияющих на содержание белка в молоке (возраст животного, лактация по счету, жирность молока), позволит перейти к селекции по содержанию белка в молоке.

Совершенствование симментализированного скота области должно идти по пути создания животных мясомолочного типа с хорошими мясными качествами, высоким содержанием жира в молоке и высоким удоем. Наиболее эффективный метод быстрого улучшения племенного скота — разведение по линиям. На племенных фермах, наряду с использованием общепородных линий (потомство Бразилия ЦТС-141, Спринга ЦТС-121, Мергеля-226, Левона КС-102), используются быки амурских линий — потомство Браслета 874, Вербняка 1119. Улучшение наследственных качеств животных, закрепление желательных признаков осуществляется не только разведением по линиям, но и созданием и совершенствованием ценных семейств.

Целенаправленная племенная работа позволит в ближайшее время значительно улучшить породные качества симментализированного скота области.

О НОРМАХ ОБЩЕЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Ю. Л. МАКСИМОВ
А. М. ЧАШКИН

Экспериментальная часть двухлетнего научно-хозяйственного опыта выполнялась в производственных условиях ОПХ ДВ НИИСХ на 20 коровах черно-пестрой породы в возрасте 4—7 лет с годовым удоем 2000—3600 кг. Из этих животных по методу аналогов сформировали две группы — контрольную и подопытную.

В опыте выделены предварительный и главный периоды, по 12 месяцев каждый. В первый период всех животных кормили по нормам ВИЖа; во второй потребности коров первой группы удовлетворялись по нормам ВИЖа, а во второй питательность рациона была на 20% выше.

Все животные находились в однородных условиях содержания, режима кормления, поения и ухода. Во время опыта вели индивидуальный учет поедаемости кормов и продуктивности животных. Рационы составлялись каждые десять дней для каждого животного с учетом продуктивности, живого веса и физиологического состояния. Все корма задавались строго по весу с учетом остатков. Надои учитывались от каждой коровы ежедневно, при каждом доении. Жирность молока определяли три раза в месяц из двухсуточных проб молока.

Питательность рационов в предварительный период, учитываемая только при зимнем содержании коров, была в первой группе: 8,73 к. ед. и 1079 г переваримого протеина, во второй группе соответственно: 8,82 и 1121,8.

Не было существенных различий в продуктивности животных: за 300 дней лактации предварительного периода от коровы надоено в первой группе 2993,3 кг молока с жирностью 3,81%; удой в 4% молоке составил 2851 кг. Во второй группе, соответственно: 2937,1; 3,63 и 2667,9. Однако и эти различия учтены при обработке материала.

В главный период опыта набор кормов в обеих группах был одинаковый. Питательность рационов, рассчитанная по данным зоотехнического анализа используемых кормов, приведена в табл. 1.

На одну кормовую единицу в первой группе приходилось переваримого протеина 126,3 г, кальция — 8,4 г и фосфора — 4,2 г, а во второй — соответственно: 121,6; 8,1 и 4,6. Таким образом, в течение 12-месячного опытного периода животные второй группы на 1 к. ед. получали примерно одинаковое количество кальция и фосфора и на 3,9% мень-

Таблица 1

Питательность рационов второго периода

Показатели	Группа коров	
	I	II
Кормовые единицы, кг	10,45	12,53
Переваримый протеин, кг	1320,6	1524,2
Кальций, г	87,7	101,3
Фосфор, г	43,6	58,1

ше переваримого протеина. Общая питательность рациона была на 19,9% выше, чем в контроле.

Продуктивность животных за опытный период в среднем по группам приведена в табл. 2.

Таблица 2

Продуктивность коров во второй период

Показатели	Группа коров	
	I	II
Надоено на фуражную корову за 12 месяцев, кг	3400,6	3940,1
Содержание жира в молоке, %	3,788	3,728
Надоено за 12 месяцев 4% молока на фуражную корову, кг	3220,2	3672
Среднесуточный удой, кг	9,32	10,8
Среднесуточный удой в 4% молоке, кг	8,82	10,06

Из табл. 2 следует, что продуктивность животных второй группы за опытный период была выше по сравнению с контролем на 14,1%, или на 539,5 кг молока.

Итак, увеличение общей питательности рационов на 19,9% обеспечило повышение продуктивности на 14,1%, при незначительной разнице в затрате корма на единицу продукции. На производство 1 кг 4% молока затрачивали в первой группе 1,19 к. ед., во второй — 1,24 к. ед.

По содержанию белка, кальция, фосфора и сахара в молоке существенных различий между группами не выявлено. Упитанность подопытных животных на всем протяжении опыта была средней и выше средней. Изменение живого веса связано лишь с их физиологическим состоянием.

Гематологические показатели (количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, содержание общего белка, кальция и фосфора) в обеих группах были практически одинаковыми и не выходили за пределы допустимых норм для крупного рогатого скота.

Анализируя воспроизводительные функции коров, следует отметить, что у контрольных животных в предварительный период опыта первая выявленная охота наступала на 46-й день после растела, а в опытный период — на 39-й день, у подопытных животных соответственно: на 42-й и 35-й. Таким образом, увеличение общей питательности рационов позволило сократить сервис-период до 35 дней.

Живой вес молодняка при рождении от коров первой группы составил в среднем 38 кг, второй группы — 44 кг. Следовательно, увеличе-

ние общей питательности рационов способствовало получению более крупного приплода. Телята, полученные от коров второй группы, имели живой вес на 15,8% больше, чем в контроле. Осложнений после растела мы не отмечали. Телята в первые дни жизни развивались нормально.

Экспериментальную работу по изучению общей питательности рационов быков-производителей выполняли на Приморской станции искусственного осеменения. Работа проводилась в течение четырех месяцев на 8 быках-аналогах, разделенных на две группы, — контрольную и подопытную. Живой вес быков в среднем составлял 896 кг.

В эксперименте выделяли предварительный (2 месяца) и опытный (2 месяца) периоды. В конце второго периода изучали переваримость питательных веществ. В первом периоде опыта все быки получали корма по рационам, принятым на станции; во второй питательность рациона у контрольных быков оставалась прежней (12,05 к. ед.), у подопытных общая питательность рациона была снижена до уровня, рекомендуемого ВИЖем (9,97 к. ед.).

Во время опыта учитывали поедаемость кормов и исследовали сперму: объем дуплетной садки, количество и резистентность семени (табл. 3).

Таблица 3

Количество спермы быков-производителей (I — предварительный период, II — подопытный)

Показатели	Подоп. группа		Контр. группа	
	I	II	I	II
Число исследований	68	68	66	67
Объем, мл	9,06	8,57	9,67	10,17
Концентрация, млрд.	1,12	0,96	1,12	1,1
Резистентность, тыс.	46	45	43	43
Число живчиков в дуплетной садке, млрд.	10,15	8,22	10,83	11,18

Как видно, число живчиков в дуплетной садке у контрольных быков оставалось прежним. Отмечено даже некоторое увеличение семени: с 10,83 до 11,18 млрд. В то же время у подопытных быков число живчиков снизилось с 10,15 до 8,22 млрд, то есть уменьшение питательности рациона производителей до нормы, рекомендуемой ВИЖем, вызвало снижение семяпродукции на 22%.

Следовательно, для более интенсивного использования быков-производителей в условиях Дальнего Востока целесообразно общую питательность их рационов повысить до 20% по сравнению с нормами, рекомендуемыми ВИЖем.

Увеличение общей питательности рационов быков не сказалось отрицательно на переваримости питательных веществ:

	Подопыт.	*Контр.*
Коэффициент переваримости, %:		
протеин	64	67
жир	48	47
клетчатка	43	40
БЭВ	60	62
Питательность рационов:		
крахмал, экв.	5,78	7,05
к. ед.	9,64	11,75

Таким образом, в целях повышения интенсификации животноводства в условиях Дальнего Востока следует общую питательность рационов дойных коров и быков-производителей повысить примерно на 20%. Это даст возможность поднять продуктивность молочных коров до 14,1%, сократить сервис-период до 35 дней, получать от животных более крупный приплод (в среднем 44 кг); позволит увеличить семяпродукцию быков-производителей на 22%.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЗИМНИХ РАЦИОНОВ КОРОВ

А. М. ЧАШКИН

Опыт проведен в хозяйстве ДВНИИСХ на 6 коровах черно-пестрой породы. Изучалось рациональное использование питательных веществ зимних рационов, включающих кукурузный силос и соевую солому.

В 1-ю группу включили 3 коровы на 5—6 месяцев лактации, с суточным удоем 9 кг; во 2-ю — 3 коров на 2 месяца лактации, с суточным удоем 12,5 кг. Выделялись 15-дневный уравнительный и 8-дневный учетный периоды. Рационы составлялись по нормам ВИЖа.

Корма на время учетного периода для каждого животного развешивали заранее: концентраты и лузгу — в мешочки из толстой бумаги, соевую солому — в стандартные бумажные мешки. При развешивании отбирали средние пробы для зоотехнического анализа. Силос подвозили ежедневно, раздавали его по весу животных. При каждой раздаче отбирали среднюю пробу. На протяжении учетного периода велось круглосуточное дежурство для сбора кала и мочи подопытных животных. Учет и отбор средних проб выделений, их консервирование производили по общепринятой методике. Средние пробы кормов, кала, мочи и молока исследовали в лаборатории ДВНИИСХ.

На протяжении опыта каждая корова 1-й группы потребила в сутки (в кг): кукурузного силоса — 32,3, соевой соломы — 2,3, лузги — 2.3, комбикорма — 2,2, соевого шрота — 1,5; 2-й группы, соответственно: 29,7; 1,6; 3; 2,8 и 1,8. Соли животные обеих групп получали вволю.

Приводим данные о химическом составе кормов (в % к абсолютно-сухому веществу):

	Солома	*Силос*	*Лузга*	*Комбик.*	*Шрот*
Первонач. влажн.	12,52	80,91	7	9,1	10,1
Гигровлага	4,71	3,65	3,72	5,38	3,67
Общая влага	16,7	81,58	10,46	10,27	6,97
Сух. в-во	83,3	18,42	89,54	89,73	93,03
Азот	1,11	1,52	1,72	3,51	7,61
Протеин	6,96	9,59	8,71	20,47	39,96
Жир	0,96	1,45	2,45	3,39	2,91
Клетчатка	46,57	34,75	26,32	8,03	5,68
БЭВ	39,85	45,01	46,51	63,46	44,85
Зола	5,66	9,2	16,01	4,65	6,6
Кальций	0,63	0,85	0,32	0,52	0,32
Фосфор	0,18	0,28	0,29	0,58	0,48

При обработке материалов химического анализа подсчитывалось количество съеденного сухого и органического вещества и отдельных «сырых» питательных веществ в дневном рационе (в г). У коров 1-й группы оно составило: абсолютно-сухого вещества — 12342,6, органического вещества — 10683,7, протеина — 1685, жира 233,4, клетчатки — 36092, БЭВ — 5455,3; 2-й группы, соответственно: 13795,7, 12544, 2069, 297,6, 3504,2 и 6281,4. Таким образом, чем выше суточный удой, тем больше корова потребляет питательных веществ в суточном рационе.

Приводим данные о переваримости питательных веществ подопытными животными (коэффициенты переваримости в %):

	I группа	*II группа*
Сухое вещество	56,96	56,49
Органическое вещество	60	58,84
Протеин	60,61	62,59
Жир	77,75	76,18
Клетчатка	50,38	40,84
БЭВ	60,24	66,31

Как видно из этих данных, скармливание больших количеств питательных веществ в суточном рационе дойных коров практически не отражается на их переваримости.

Опыт показал, что при полноценном кормлении коров можно получать такое же количество молока от меньшего поголовья при одинаковых затратах корма, что способствует снижению себестоимости молока.

ВЛИЯНИЕ КАРБАМИДА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Н. Г. ЛОПАТИН
В. М. ГЛОТОВ
А. Ф. КУТИЛОВ
Л. Е. ЧЕРНИКОВ

В рационе крупного рогатого скота в последние годы все более широко используется карбамид, с помощью которого удается заменить 25—30% концентрированных кормов. Исследовательская работа по скармливанию карбамида коровам проведена в 1963—1964 гг. в Волковском, Астрахановском, Чигиринском совхозах и Тамбовском опорно-показательном хозяйстве.

Карбамид с силосом, а также с гидролизным грубым кормом повышает молочную и мясную продуктивность животных. Так, в Волковском совхозе зимой 1964 г. карбамид вместе с силосом скармливали в течение 68 дней 240 дойным коровам, 128 служили контролем. Группы подобраны по методу аналогов. Кормление и содержание их было одинаковым. Приводим данные о суточных рационах коров (вес кормов и количество кормовых единиц — в кг, содержание кальция, фосфора и протеина — в г, каротина — в мг):

	Вес	*К. ед.*	*Прот.*	*Са*	*Р*	*Кар.*
Кукурузный силос	15	3	200	25	30	215
Соевая солома (резка)	6	1,7	50	60	90	12
Пшеничная солома (резка)	4	0,8	40	14,4	2,7	20
Соевый шрот	0,9	1,1	320	32	6,0	—
Барда	20	1,6	120	4,0	10,0	—
Соль	0,07	—	—	—	—	—
Итого		8,2	730	106	188	247

Таким образом, животные обеих групп получали в сутки по 8,2 к. ед., что обеспечивало надой в сутки 5—6 кг. На этот надой требуется около 910 г протеина, но животные получали по 730 г. Подопытным добавили карбамид — по 80—100 г на голову в сутки. Влияние карбамида на молочную продуктивность коров показано в табл. 1 (см. табл., стр. 204, 205).

Экономическая эффективность при использовании карбамида выразилась в следующих цифрах (I — в расчете на одну корову, II — на всю группу):

	I	*II*
Израсходовано карбамида:		
кг	6,4	1536
руб.	0,75	184,3
Получено продукции дополнительно:		
кг	54,4	13056
руб.	6,7	1619
Стоимость дополнительной продукции, руб.	5,94	1434,7

Таким образом, от каждой коровы за период опыта дополнительно было получено молока на 5,94 руб., а от всей группы коров—на 1434,7 руб. Затраты на приобретение и использование карбамида окупились 7,8 раза. Корова из подопытной группы за период опыта потребила такое же количество корма, как и контрольная. Однако продуктивность подопытной группы была выше, в связи с чем оплата корма здесь оказалась лучшей, чем в контрольной:

	Опыт	*Контроль*
Затраты корма в кормовых единицах, ц:		
всего	1320	891
на 1 голову	5,5	5,5
Стоимость кормов:		
всего, руб.	2822	1749
на 1 кг молока, коп.	2,4	3

Таким образом, в подопытной группе за счет карбамида с силосом удой повысился на 22,2%. Дополнительно от подопытной группы получено продукции на 1434,7 руб. Затраты корма на 1 кг молока в подопытной группе были на 25% меньше, чем в контрольной:

	Опыт	*Контроль*
Надоено молока от коровы:		
в сутки, кг	7,2	5,4
за время опыта, ц	4,9	3,6
Надоено молока от группы коров, ц	1176	588,2
Затраты кормовых единиц на 1 кг молока, кг	1,14	1,51

Опыт по изучению эффективности карбамида был проведен также в январе 1964 г. на базе Тамбовского опорно-показательного хозяйства. В контрольную группу вошло 50 дойных коров, а в подопытную — 258. Содержание и кормление животных в обеих группах было одинаковым. Дневной рацион каждого животного содержал: кормовых единиц — 8,7 кг; переваримого протеина — 697 г; кальция — 132,3 г; фосфора — 30,8 г; каротина — 294 мг.

Таким образом, в дневном рационе недоставало почти 200 г переваримого протеина. Этот недостаток восполнялся в подопытной группе за счет карбамида. Карбамид перед скармливанием его животным смешивали с силосом. Количество карбамида в рационе увеличивали по-

Показатели	Пятидневки					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
						Подопыт
Количество коров	240	240	248	233	235	241
Суточный надой, кг	1534	1520	1661	1643	1719	1762
Суточный надой от 1 коровы, кг	6,4	6,3	6,8	7,0	7,3	7,3
Надой от 1 коровы за опыт, кг	32	31,5	34	35	36,5	36,5
						Контрольная
Количество коров	128	129	137	140	148	162
Суточный надой, кг	662	659	726	788	789	896
Суточный надой от 1 коровы, кг	5,2	5,1	5,3	5,6	5,3	5,5
Надой от 1 коровы за опыт, кг	26	25,5	26,5	28	26,5	27,5

степенно, начиная с 20 г в первые сутки. Через 5 дней порцию довели до 100 г.

Карбамид способствовал повышению молочности коров. Если в контрольной группе животные почти не изменили продуктивности на протяжении всего опыта, длившегося 35 дней, то у подопытных коров с 6—7-го дня после введения в рацион карбамида начали повышаться удои и к концу опыта они увеличились почти в 1,5 раза по сравнению с первоначальными (табл. 2).

Таблица 2

Изменение продуктивности подопытных коров по сравнению с контрольными

Показатели	Пятидневки							Всего (в ср.)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
				Подопытная группа				
Количество коров	258	264	271	282	292	295	297	276
Надоено молока всего, кг	5142	5884	6614	6971	7360	7427	4543	45806
Суточный надой от коровы, кг	3,94	4,44	4,82	4,98	5,02	5,02	5,1	168
				Контрольная группа				
Количество коров	50	53	55	57	59	61	61	57
Надоено молока всего, кг	1154	1150	1175	1223	1179	1198	809	7738
Суточный надой от коровы, кг	4,34	4,28	4,24	3,92	3,82	3,9	4,5	134

Таким образом, к концу опыта валовой надой у коров подопытной группы был выше, чем у контрольных, на 25,3%. Экономическая эффективность при этом была такой (I — от одной коровы; II — от группы):

Таблица 1

чную продуктивность коров

невки								Всего за опыт в среднем
7-я	8-я	9-я	10-я	11-я	12-я	13-я	14-я	
ная группа								
244	244	248	246	242	241	230	230	240
1810	1815	1771	1825	1800	1793	1709	1742	117600
7,4	7,2	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,2
37	37	36	37	37	37	37	22,2	490
группа								
175	175	173	181	188	182	183	181	162
1031	998	986	1046	1053	982	983	942	58320
5,9	5,7	5,7	5,7	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
29,5	28,5	28,5	28,5	27	27	27	15,6	367

	I	*II*
Количество израсходованного карбамида, кг	2,76	761,76
Его стоимость, руб.	0,32	88,32
Количество дополнительно полученного молока, кг	34	9384
Его стоимость, руб.	4,08	1124,4
Его стоимость с учетом расхода на карбамид, руб.	6,76	1037,76

Таким образом, от подопытной группы надоено 9384 л молока. Стоимость его — 1164,4 руб., а затраты на карбамид — 88,32 руб. Следовательно, затраты на карбамид окупились в 11,7 раза.

Затраты на 1 л молока в подопытной группе были меньшими, чем в контрольной, затраты кормов — также. Приводим данные об оплате корма в связи с использованием в рационе карбамида (I — подопытная группа, II — контрольная):

	I	*II*
Затраты к. ед.		
на группу	78745	16476
на голову	285,3	289
на 1 л молока	1,7	2,1
Затраты:		
на корма, руб.	1761	363
на 1 л молока, коп.	3,9	4,7

Затраты на 1 л молока в подопытной группе составили 1,7 к. ед., то есть на 19% меньше, чем в контрольной, а затраты кормов в денежном выражении меньше на 17%.

Влияние карбамида на мясную продуктивность крупного рогатого скота изучалось в Астрахановском совхозе. Выяснено, что откормочные животные, получавшие карбамид, давали среднесуточный привес на 12% больше, чем контрольные.

Высокая экономическая эффективность при использовании карбамида достигнута в Чигиринском совхозе. Здесь был разработан и внедрен способ обработки грубого корма.

На 4-м отделении установили три кормозапарочных короба емкостью более двух кубометров. Короба заполнили резкой в смеси с мякиной и лузгой, закрыли крышкой. Трактор ДТ-20 транспортировал короба к запарочному цеху и в коровнике. Перед запариванием соломенную резку увлажняли 0,15% раствором соляной кислоты, из расчета 90 л на 1 ц соломенной резки. Для улучшения вкусовых качеств соломы в нее добавляли на каждый центнер 600 г поваренной соли. После этого в короба подавался пар от парообразователя КВ-200 под давлением 0,3—0,4 атм. в течение 2—2,5 часа. В резке разрушалась клетчатка, масса становилась мягкой. После окончания гидролиза в горячую массу вносили раствор карбамида: на каждый центнер соломы — 1500—1600 г, растворенных в 30 л воды.

Коровы получали теплый корм, в котором избыток соляной кислоты нейтрализован карбамидом — с образованием хлористого аммония, воды и углекислого газа, что исключало потерю азота. Если давать каждой корове в день 5—7 кг приготовленной гидролизно-карбамидным способом соломы, то животное получит 80—100 г карбамида.

Коровы охотно поедают теплый, мягкий корм, имеющий солоноватый вкус. За 5 дней до опыта 273 коровы 4-го отделения дали 3424 кг молока, а за следующие 5 дней, получая гидролизно-карбамидную солому, — 4308 кг. Надой повысился на 25,5%. Расходы на карбамид, соляную кислоту и соль окупились более чем в 10 раз. Простота, доступность и эффективность гидролизно-карбамидного способа подготовки грубых кормов позволяют справляться с работой одному человеку. Процесс подготовки резки длится всего 20 минут.

Таким образом, карбамид, введенный в рацион коров, может стать дополнительным источником кормового белка, а следовательно важным средством увеличения продуктивности крупного рогатого скота.

ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА ОБМЕН И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

И. Д. АРНАУТОВСКИЙ

В 1963—1965 гг. мы изучали влияние минеральных добавок (солей йода, кобальта, цинка) на рост, развитие, обменные процессы и продуктивность ягнят в условиях Амурской области. Опыт проведен в двух повторностях на овцеферме Верхне-Амурского совхоза. По методу аналогов сформировано в первую повторность 5 групп ягнят, во вторую — 3. Формирование групп проводилось по мере рождения ягнят. Овцематок с ягнятами содержали отдельными группами в одной утепленной кошаре. Кормление животных всех групп было одинаковым, за исключением того, что ягнята 2-й группы получали дополнительно йодистый калий (0,2 мг на голову в сутки), 3-й — хлористый кобальт (1 мг), 4-й — сернокислый цинк (2 мг) и 5-й — все названные соли в той же дозе. 1-я группа была контрольной. Микроэлементы давали в растворенном виде 3—4-дневными дозами раз в 3—4 дня вместе с кормом.

В период опыта вели наблюдения за живым весом ягнят, изменением линейных промеров, здоровьем, выживаемостью, картиной крови, гистологической структурой кожи, количеством и качеством шерсти в период стрижки, мясной продуктивностью, развитием внутренних органов, переваримостью питательных веществ и балансом их в организме. Кроме того, проведена экономическая оценка. Материалы исследования подвергнуты математической обработке.

Наблюдения показали, что ягнята 2-й группы имели живой вес к отъему в среднем на 13%, 3-й — на 9,4%, 4-й — на 8,8% и 5-й — на 18% больше, чем контрольные. На 1 кг привеса ягнята подопытных групп расходовали корма меньше, чем контрольные, на 15—26%.

Аналогичные результаты получены во второй повторности опыта. Так, ягнята, получавшие комплекс солей, в 110-дневном возрасте были больше ягнят из контроля на 18,5%, а получавшие йодистый калий — на 12,4%. По большинству линейных промеров ягнята подопытных групп превосходили своих сверстников из контроля на 12—13%.

В ноябре 1964 г. в совхозе проведены балансовые опыты. Из контрольной группы и группы ягнят, получавших соли йода, кобальта и цинка, отобрано по 3 модельных животных. Живой вес ягнят из контроля был в начале учетного периода 22,3 кг, из подопытной группы — 28,9 кг. Кормление в подготовительный и учетный периоды было одинаковым. При составлении рационов устанавливали единую нагрузку питательных веществ на 1 кг живого веса. В процессе опыта выяснились

индивидуальные особенности в потреблении кормов. Если концентраты ягнята поедали полностью, то сено и силос частично оставались несъеденными.

В результате установлено, что ягнята подопытной группы усваивали сухие вещества корма на 4,1%, органические вещества — на 3,5%, зольные элементы — на 11,1%, азот — на 5,6% лучше, чем контрольные.

Дополнительное введение в рацион солей микроэлементов в условиях их недостаточности в корме способствовало усилению отложения азота, кальция, фосфора и микроэлементов в организме ягнят.

Среднесуточные балансы микроэлементов у 5-месячных ягнят (кобальт и йод — в мг, цинк — в мг, остальные — в г)

Элементы	Принято	Выделено		Отлож.	Усвоено, %	Отлож., % к прин.
		в кале	в моче			
Контрольная группа						
Азот	18,66	5,22	7,77	5,66	72,1	30,4
Кальций	2,31	0,74	0,032	1,548	68	66,6
Фосфор	1,266	0,303	0,54	0,432	76	33,4
Кобальт	93,7	72,1	8,9	12,7	23,1	13,6
Цинк	9,7	4,73	2,79	2,18	51,2	22,4
Йод	197	5,17	21,4	170,6	97,2	86,5
Подопытная группа						
Азот	26	5,77	8,77	11,46	77,8	44
Кальций	3,248	0,906	0,028	2,314	72,1	71,2
Фосфор	1,771	0,385	0,629	0,757	78,2	42,7
Кобальт	375,3	74,4	8,83	292,4	80,5	78
Цинк	13,8	5,52	2,76	5,52	60	40
Йод	424	12,6	26,4	385,6	97	90,7

Примечание. Анализы кормов, воды, мочи и кала на содержание йода проводились совместно с Г. И. Синицкой; ягнята подопытной группы к основному рациону дополнительно получали йодистый калий (0,2 мг), хлористый кобальт (1 мг) и сернокислый цинк (2 мг) на голову в сутки.

Анализ таблицы показывает, что в теле ягнят подопытной группы откладывалось почти в 2 раза больше азота, цинка, йода, в 1,5 раза — кальция и фосфора и более чем в 10 раз — кобальта. Кобальт, связанный с органическими веществами корма, усваивается намного хуже, чем из его минеральных солей, в частности из хлористого кобальта. Введение в рацион микроэлементов стимулировало усвоение азота, кальция и фосфора.

Контрольные забои показали, что выход мяса (без костей) от подопытных баранчиков был на 26,2—28,8% больше, чем от контрольных. В общем количестве мяса подопытных животных содержалось белка на 38—44%, жира — на 23,8—57,9% и зольных элементов — на 42—44,2% больше, чем в контроле.

Вес большинства внутренних органов подопытных ягнят превосходил вес тех же органов контрольных ягнят. Однако развитие внутренних органов, за исключением легких, относительно живого веса было лучше у контрольных.

Средний настриг шерсти у подопытных ягнят при годовом росте шерсти в переводе на чистое волокно был на 29,9—37,9% выше. В 6-месячном возрасте контрольные ягнята по шерстной продуктивности

также уступали подопытным. Удельная крепость шерсти ягнят, получавших йодистый калий, была на 0,7%, а получавших комплекс солей — на 5,3% больше контрольных.

Увеличение настрига чистой шерсти произошло за счет увеличения не только ее длины, но и густоты на единицу площади кожи. Гистологические исследования кожи показали, что в 4-месячном возрасте отношение вторичных волос к первичным у контрольных ягнят составляло 6,61, у ягнят 2-й группы — 8,32, 3-й — 7,33, 4-й — 6,73, 5-й — 6,71. На 1 кв. мм поверхности кожи у контрольных ягнят приходилось 80,85 развившихся фолликулов, а у ягнят, получавших йодистый калий, — 92,3, хлористый кобальт — 88,64, сернокислый цинк — 90,4, комплекс солей — 90,98. В коже подопытных ягнят наблюдалось лучшее по сравнению с контрольными развитие зачаточных фолликулов. В коже подопытных ягнят относительно лучше были развиты эпителиальный и пилярный слои, зато несколько подавлено развитие сетчатого слоя кожи.

В связи с лучшим ростом и развитием ягнят, лучшей оплатой корма, привесами и шерстной продуктивностью, хозяйство получило возможность экономить на одну голову в сутки 1,5—2,5 коп.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДИНКУБАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ЯИЦ ЙОДИСТЫМ КАЛИЕМ И АНТИБИОТИКАМИ

А. Ф. ГУДКИН
В. П. ДЕДЮХИНА
Л. П. ПЕРШИНА
Л. П. ЕГОРОВА

Исследования проводились в 1965 г. на Благовещенской ИПС. Для дезинфекции использовали очищенные биомицин и пенициллин — отдельно и в сочетании с йодистым калием. Для опыта было отобрано 7 лотков с однородными по качеству, свежими, биологическими полноценными яйцами, срок хранения которых не превышал трех дней при температуре 5—6° тепла. Шесть лотков подвергли обработке по схеме: 1-й — KJ, 2-й — KJ+биомицин, 3-й — биомицин, 4-й — KJ+пенициллин, 5-й — пенициллин, 6-й лоток облучали УФЛ, 7-й был контрольным. Яйца обрабатывали KJ в сочетании с антибиотиками в течение 3 минут, антибиотиками — 10 минут.

KJ использовали в виде 0,1% раствора (10 г кристаллического йода и 15 г KJ на 10 л воды). 0,4 мг биомицина и 0,8 мг пенициллина на одно яйцо (при теоретической активности биомицина 1000 ед./мг, пенициллина — 1670 ед./мг) растворяли в небольшом количестве воды и добавляли к 10 л воды или к 0,1% раствору йода. Перед дезинфекцией все лотки, кроме контрольного, облучали лампой ПРК-2, затем погружали в дезинфицирующую жидкость и одновременно с контрольными помещали в инкубатор — не позже чем через 2 часа после обработки.

Таблица 1

Влияние обработки яиц на выводимость цыплят

Показатели	Группы						
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	контр.
Количество яиц в лотках	251	87	122	119	120	123	129
Количество оплодотворенных яиц	239	81	118	114	116	111	116
Количество выведенных цыплят	210	79	105	110	99	97	97
% выводимости от заложенных яиц	83,6	92,1	86	92,5	82,5	78,8	75,1
Количество задохликов	30	2	14	5	15	15	18
% выводимости от оплодотворенных яиц	87,8	97,5	88,9	96,4	85,3	87,3	83,6

Из табл. 1 видно, что все способы обработки оказались эффективными, особенно применение антибиотиков в сочетании с йодистым калием.

Эффективное дезинфицирующее действие антибиотиков, особенно в сочетании с йодистым калием, подтверждается микробиологическим анализом (табл. 2). Исследовались высевы на плотную питательную среду (МПА) смывов с яиц. При исследовании были выделены палочковидные и кокковые формы, а также плесневые грибы, причем кокковые преобладали над палочковидными. Выделенные бактерии относились к кишечно-паратифозным, флюоресцирующим, стафилококкам, сарцинам, спорообразующим аэробам. Более подробная идентификация не проводилась.

Таблица 2

Результаты микробиологических исследований

Группы	Количество колоний по дням		
	1-й	2-й	3-й
1-я	0	1	1
2-я	0	0	1
3-я	0	0	4
4-я	0	2	11
5-я	1	2	2
Контр.	очень много колоний, сплошной рост		

На птицеферме Верхне-Амурского совхоза нами проведены наблюдения за ростом и развитием цыплят, полученных при различной прединкубационной обработке яиц. Цыплята подопытных и контрольной групп находились в совершенно одинаковых условиях кормления и содержания. Их взвешивали через 15—20 и 30 дней. В результате было установлено, что обработка яиц чистым пенициллином, а также биомицином в сочетании с йодистым калием заметно улучшает рост выведенных цыплят.

Затраты труда и средств на обработку яиц антибиотиками и йодистым калием с эффектом окупаются за счет увеличения выводимости молодняка. Например, на приготовление раствора KJ+биомицин было затрачено 70 коп., а стоимость дополнительно полученных цыплят — 10 руб. 53 коп.

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ

Т. А. КРАСНОЩЕКОВА
Н. Г. ЛОПАТИН

Мы изучали влияние микроэлементов, продуктивность, оплату корма и дополнительный привес цыплят. Опыт поставлен на Средне-Бельской птицефабрике. Подопытные и контрольная группы состояли из цыплят, сходных по происхождению и породности, одного дня рождения, выведенных из одной партии яиц. Кормили их в соответствии с нормами ВИЖа.

Схема опыта: 1-я группа — контроль; 2-я группа — KJ; 3-я группа — KJ + $MnSO_4$, 4-я группа — KJ + $ZnSO_4$, 5-я группа — KJ + $CuSO_4$, 6-я группа — KJ + $Fe_2(SO_4)_3$, 7-я группа — KJ + $CoCl_2$, 8-я группа — комплекс всех упомянутых микроэлементов. Дозы микроэлементов (в мг/кг живого веса): KJ—2, $MnSO_4$—30, $ZnSO_4$—10, $CuSO_4$—10, $Fe_2(SO_4)_3$—15, $CoCl_2$—2.

Микроэлементы цыплята получали раз в три дня, 3-дневными дозами; небольшое количество корма опрыскивалось раствором микроэлементов.

Добавка микроэлементов к основному рациону положительно повлияла на продуктивность птицы и экономические показатели.

Влияние микроэлементов на продуктивность цыплят

Показатели	1-я	2-я
Количество цыплят в группе	112	118
Живой вес в день вывода, г	38	38
Живой вес в конце опыта, г	1025	1400
Привес 1 цыпленка, г. к. ед.	987	1362
Оплата корма привесом:		
кг к. ед./кг ж. в.	7,5	5,7
%	100	76
Общий дополнительный привес, кг	—	44,3
Общая экономия корма, кг/к. ед.	—	79,74
Общая экономия средств, руб.	—	78,42
Экономия средств в сутки, коп. на 1 цыпленка	—	0,5
Сохранность за 120 дней, %	93,3	98,3

Таблица 1

Влияние микроэлементов на суточный баланс азота (в г) 2-месячных цыплят

Показатели	Группы	
	1-я	8-я
Поступило с кормом	2,794	2,903
Выделено с калом и мочей	1,541	0,944
Усвоено	1,253	1,959
Коэффициент усвоения, %	44,8	67,4

В день вывода цыплята подопытных и контрольной групп имели одинаковый живой вес. К концу наблюдения (120 дней) подопытные цыплята по весу значительно превзошли контрольных: получавшие йодистый калий, на 36,5%, а получавшие комплекс солей — на 72,4%. Меньший живой вес оказался у цыплят, которых подкармливали солями кобальта, цинка, меди и железа (табл. 2).

Таким образом, наилучшие результаты дает комплекс солей. От подопытных групп цыплят получено дополнительно мяса в живом весе 261,2 кг. Кроме того, подопытные цыплята более экономно и эффективно по сравнению с контрольными использовали питательные вещества рациона: цыплята 8-й группы, получавшие комплекс солей, — на 40%; 2-й группы — на 24%; 3-й — на 17,4%, 4-й — на 13,4%; 6-й — на 16%; 7-й — на 8%.

Наиболее высокую оплату корма дали цыплята, которые получали комплекс микроэлементов. За счет лучшей оплаты корма привесом по всем подопытным группам сэкономлено 550,5 кг к. ед. Общая экономия средств составила 467,37 руб. (с учетом затрат на приобретение и использование микроэлементов). Дополнительный привес оценивался в ценах госзакупа, а корма — по себестоимости.

Применение микроэлементов дает возможность ежедневно экономить на каждом цыпленке по 1 коп.

Цыплята, получавшие микроэлементы, лучше усваивали питательные вещества и минеральные соли из рациона. Цыплята, получавшие комплекс минеральных солей, на 22,6% лучше, чем контрольные, усваивали из рациона азот (табл. 1). Более высокая степень усвоения питательных веществ и минеральных солей положительно ска-

Таблица 2

и другие экономические показатели

Группы					
3-я	4-я	5-я	6-я	7-я	8-я
118	117	118	118	114	120
38	38	38	38	38	38
1300	1243	1235	1269	1166	1768
1262	1205	1197	1231	1128	1730
6,2	6,5	6,5	6,3	6,9	4,5
82,6	86,6	86,6	84	92	60
32,4	25,6	24,8	28,8	16,1	89,2
42,12	25,6	24,8	24,56	9,6	257,6
59,86	47,49	47,89	54,15	28,15	151,41
0,4	0,3	0,3	0,4	0,2	1
98,3	97,5	98,3	98,3	95	100

Таблица 2

Химический состав мяса (в %) цыплят в 3,5-месячном возрасте

Группы	Вода	Сух. в-во	Зола	Жир	Белок
1-я	70,46	29,47	1,44	6,88	20,92
2-я	66,59	33,4	1,64	7,28	23,65
3-я	68,08	31,9	1,58	6,47	22,7
4-я	68,1	31,9	1,58	6,62	22,76
5-я	67,4	32,6	1,66	6,48	22,79
6-я	67,95	32,1	1,61	6,37	22,66
7-я	65	34,9	1,77	6,96	23,65
8-я	62,4	37,6	1,96	7,77	24,37

залась на обмене веществ у птицы и повлияла на их мясную продуктивность.

Как видно из табл. 3, в мясе подопытных цыплят содержится больше белка, жира, сухого вещества и минеральных солей, чем в мясе контрольных. Следовательно, применение микроэлементов для кормления птицы экономически выгодно.

О МИКРОКЛИМАТЕ ТИПОВЫХ СВИНАРНИКОВ-МАТОЧНИКОВ В СТОЙЛОВЫЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ

А. А. ТАНАШКИН

Исследования проводились в Новотроицком совхозе Амурской области, в двух свинарниках-маточниках, построенных в 1963 г. 1-й — четырехрядный, из силикатного кирпича (типовой проект № 02-142-2), 2-й — двухрядный, деревянный (типовой проект 83-58-В). Оба свинарника были сходны по расчету кубатуры и площади станков на одну голову, расположению длинной оси здания на участке и некоторым другим показателям. Отличались они по габаритам, внутренней планировке и устройству отопительных агрегатов. В 1-м свинарнике кубатура на одну голову составляла 26 куб. м, площадь станка 4,8 кв. м, толщина стен 64 см и световой коэффициент 1:25; во 2-м, соответственно, 25, 5, 20 и 1:17. В обоих помещениях были вытяжные вентиляционные каналы, в 1-м использовалось два приточно-отопительных агрегата ПУ-2 с наружным забором воздуха, а во 2-м — два агрегата с внутренним забором воздуха. Канализация в обоих свинарниках состояла из обычных лотков, трапов, выводных труб с гидравлическими затворами и уличных жижесборников.

Статистическая обработка материала показала высокую степень достоверности разницы микроклимата в исследовавшихся объектах.

Средняя температура воздуха (в градусах) в 1-м свинарнике была: в ноябре 16,9, в декабре 12,6, в январе 13,2, в феврале 12,9 и в марте 15,3. Во 2-м свинарнике, соответственно: 12,6, 10,9, 13,5, 14 и 13,9. Эта температура соответствовала нормативам ГОСТ (+12°), за исключением декабря во 2-м маточнике. В ноябре—декабре средняя температура воздуха была несколько выше в 1-м маточнике, а в январе и феврале — во 2-м.

При минимальной температуре наружного воздуха в декабре — январе (—36,8°) в 1-м свинарнике температура падала до 6,2—6,5° тепла, а во 2-м свинарнике — до 2° тепла, то есть была значительно ниже нормативов ГОСТ. Особенно низкая температура наблюдалась на расстоянии 2 м от наружных стен.

Температура стен на протяжении всего периода наблюдений в обоих свинарниках была ниже, чем температура полов и ограждений. В январе в восточной половине 2-го свинарника (в южной части) температура стен на уровне 0,3 м от пола упала до —4°, стена промерзала. Такое же явление наблюдалось в 1-м свинарнике в феврале, особенно в углах у северной торцовой стены.

Температура полов в обоих помещениях не опускалась ниже +3,2° в марте (1-й свинарник) и +2° в декабре (2-й свинарник). Средняя абсолютная влажность воздуха (в г/куб. м) в 1-м свинарнике составляла

в ноябре 10,3, в декабре 7,44, в январе 7,8, в феврале 7,33, в марте 9,18. Во 2-м свинарнике, соответственно: 7,82; 5,28, 6,88, 7,36 и 7,48. Абсолютная влажность наружного воздуха составляла, соответственно, 1,88, 0,68, 0,62, 0,7 и 1,35. Таким образом, наружная абсолютная влажность была ниже, чем внутренняя. Более высокие показатели наблюдались в 1-м свинарнике, особенно в ноябре и марте, когда повышалась температура воздуха внутри помещения.

Средняя относительная влажность воздуха (в %) в 1-м свинарнике составляла: в ноябре 79, в декабре 76, в январе 79, в феврале 79, в марте 78. Во 2-м свинарнике, соответственно: 83, 78, 76, 78 и 78. Наружного воздуха — 71, 78, 78, 65 и 61. Следовательно, относительная влажность воздуха в обоих помещениях была выше норм ГОСТ (70%) и аналогичных показателей наружного воздуха в ноябре, феврале и марте. В декабре и январе относительная влажность в помещениях снаружи была примерно одинаковой. Наиболее высокая средняя относительная влажность воздуха наблюдалась во 2-м свинарнике в ноябре в связи с тем, что там плохо действовал отопительно-вентиляционный агрегат.

Для оценки физических свойств воздуха в свинарниках мы учитывали также скорость движения воздуха. В 1-м свинарнике она составляла (в м/сек): в ноябре 0,052, в декабре 0,201, в январе 0,195, в феврале 0,15 и в марте 0,195. Во 2-м свинарнике, соответственно: 0,145, 0,258, 0,222, 0,176 и 0,221 при средней скорости ветра 2,8; 2,2; 1,5; 3,4 и 2,8 м/сек. Более высокие скорости движения воздуха в северной секции 1-го свинарника (0,32) и в южной секции 2-го свинарника (0,34) объясняются тем, что в этих частях здания находятся рабочие тамбуры.

Анализ материалов не позволил установить какой-либо закономерности между скоростью ветра и скоростью движения воздуха внутри свинарников.

При учете газового режима учитывалось содержание углекислого газа и аммиака в воздухе. Содержание углекислоты по средним и максимальным показателям не превышало предельно допустимых концентраций (0,3%). Несколько больше углекислого газа было в воздухе 2-го свинарника, что объясняется недостаточным действием вентиляционной системы. Среднее содержание аммиака (в промилле) в обоих помещениях было выше предельно допустимой нормы (0,026). В 1-м свинарнике в ноябре — на 0,004 и в январе — на 0,005; во 2-м в ноябре— на 0,01, в декабре и январе — на 0,012. Более высокая концентрация аммиака во 2-м свинарнике также объясняется тем, что отопительно-вентиляционный агрегат здесь работает с забором воздуха внутри помещения. Сероводород при анализе воздуха прибором УГ-1 не зарегистрирован.

Таким образом, микроклимат в свинарниках, построенных по типовым проектам 0,2—142—2 и 83—58—В, в условиях Амурской области по многим показателям неудовлетворителен:

1. Сравнительно резко колеблется температура воздуха внутри помещений в различных точках. Пониженная температура в станках около наружных стен показывает, что эти стены обладают плохими теплотехническими качествами. Отопительно-вентиляционная система недостаточно эффективна.

2. Средняя относительная влажность воздуха в свинарниках, как правило, превышает норматив ГОСТ, что в сочетании с пониженной температурой воздуха приводит к ухудшению роста и развития поросят.

3. Содержание аммиака в воздухе превышает предельно-допустимые нормативы, особенно в деревянном свинарнике с отопительно-вентиляционной установкой, работающей с внутренним забором воздуха.

ДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ

М. А. ТУЛУПОВА
Л. П. КРИШТАЛЬ

Исследования проводились с апреля по июнь 1965 г. в четырехрядном свинарнике-маточнике совхоза «Новотроицкий» Ивановского района. Отобрано 95 новорожденных поросят-аналогов с учетом породности, живого веса и характеристики свиноматок. Первую группу поросят (48 голов) облучали ежедневно в течение 15 минут лампами БУВ-30, вторую (20 голов) — лампами ПРК-2 и третья (27 голов) — контроль. Расстояние от горелок до облучаемых животных было 1,5 м. На полную дозу облучения переходили после трех сеансов. Учитывали микроклиматические показатели, привесы, сохранность поголовья, а также содержание гемоглобина и форменных элементов в крови, количество кальция, неорганического фосфора, общего белка, кислотной емкости в сыворотке крови; одновременно наблюдали за физиологическим состоянием молодняка. Все исследования проводились по общепринятым методикам. Полученные материалы обработаны вариационно-статистическим методом.

Средняя температура воздуха в свинарнике за время опыта была 18,41°, относительная влажность — 69,30%, скорость движения — 0,361 м/сек. Среднее количественное содержание углекислоты и аммиака не превышало предельно допустимых норм. Так, концентрация углекислоты составила 0,221%, аммиака — 0,0204 мг/л.

Кормили подопытных и контрольных поросят в соответствии с принятыми в совхозе рационами: ячменной и овсяной дертью, комбикормами, зерном, молоком, обратом, силосом. Давали минеральную подкормку. В среднем на одного поросенка приходилось 0,64 к. ед. и 79,73 г переваримого протеина, 3,8 г кальция и 3,1 г фосфора. Периодически учитывали поедаемость кормов. Подопытные поросята имели лучший аппетит и корма поедали полностью, а контрольные корма оставляли — до 0,05—0,08 кг суточного рациона.

Подопытные поросята лучше росли и развивались, были более жизнеспособными. Это подтверждается данными по живому весу, морфологическому составу крови, содержанию в крови кальция, фосфора, общего белка, кислотной емкости и др.

В начале опыта средний живой вес поросят по группам был почти одинаков, а через 12 дней вес облучаемых животных был выше по сравнению с контролем: в первой группе — на 32, во второй — на 16%. К концу опыта абсолютный рост облучаемого молодняка был также вы-

ше. Так, в 32-дневном возрасте средний живой вес поросят в подопытных группах был больше, чем в контрольной: в первой — на 17, а во второй — на 12%; в двухмесячном возрасте: в первой группе — на 25 и во второй — на 12%.

Оплата корма у контрольных поросят была более высокой, чем у подопытных. Если расход кормовых единиц и переваримого протеина у необлучаемого молодняка принять за 100%, то у облучаемого он составит: в первой — 77,99% к. ед. и 78,20% переваримого протеина, во второй группе, соответственно, — 89,69 и 90,8%.

У облучаемых поросят не было заболеваний, а у контрольных были признаки рахита, частые случаи желудочно-кишечных заболеваний, 6 поросят вообще отстали в росте. В результате сохранность животных в подопытных группах была выше, чем у контрольных, и составила в первой группе 95,7%, во второй — 95 (в контроле — 81,4%). Основная причина падежа — незаразные желудочно-кишечные заболевания и пневмония.

У облучаемых поросят пульс был более редким и хорошего наполнения, дыхание реже и глубже, чем у контрольных. В конце опыта дыхание в первой группе на 27, а во второй — на 18%, соответственно пульс на 13 и 11% ниже, чем у необлучаемых.

Перед началом опыта в крови поросят первой подопытной группы содержалось 9,6 г% гемоглобина, 5,02 млн. эритроцитов и 12,1 тыс. лейкоцитов, у второй подопытной группы, соответственно: 9,4; 4,93 и 11,9, в контроле: 9,4; 5,2 и 12. В конце опыта эти показатели выглядели по группам следующим образом: в первой подопытной — 10,4; 5,89 и 12,9; во второй — 10,2, 5,41 и 12,3; в контрольной — 8,6, 4,32 и 10,8.

Анализ этих данных показывает, что только у поросят подопытных групп количество гемоглобина к концу опыта превышало исходный уровень. Содержание эритроцитов и лейкоцитов увеличилось в подопытных группах и снизилось в контрольной. О более удовлетворительном фосфорно-кальциевом обмене у поросят подопытных групп свидетельствуют следующие данные: перед началом опыта в крови поросят первой подопытной группы содержалось кальция 11,30 мг%, второй — 11,1, контрольной — 11,12 мг%, а к концу опыта содержание кальция у поросят подопытных групп превысило исходный уровень. В то же время у контрольных поросят содержание кальция в крови снизилось к отъему с 11,12 до 9,8 мг%.

Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови повысилось у поросят подопытных групп, а в контрольной группе оно стало ниже исходного уровня. Содержание в сыворотке крови общего белка было несколько большим у подопытных животных: в первой группе — на 1,22 и во второй — на 0,98% по сравнению с контрольными поросятами.

Кислотная емкость сыворотки крови у подопытных поросят также была несколько увеличена по сравнению с контролем в начале опыта.

Таким образом, ультрафиолетовое облучение поросят-сосунов в условиях Амурской области улучшает их рост, развитие, повышает устойчивость к заболеваниям, положительно влияет на морфологический и химический состав крови и экологические показатели; лампы ЬУВ-30 более эффективны, чем ПРК-2.

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ПИГАРГИНЕМОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

П. Г. ОПАРИН

Пигаргинемоз крупного рогатого скота — малоизученное заболевание. Возбудителем его является нематода Pygarginema skrjabini Kadenazii (1948). Впервые на паразитирование пигаргинем у крупного рогатого скота указал П. Г. Опарин (1963). У других животных, в частности у европейской косули, пигаргинемы обнаружены: в Приморском крае — Каденации (1948), в Азербайджане — Асадовым (1954), у пятнистого оленя на острове Путятин — Любимовым (1953).

Исследованиями установлено, что пигаргинемоз протекает с явлениями язвенных поражений преджелудков, главным образом рубца и книжки. У больных животных нарушается пищеварение, что приводит к частичному или полному отказу от корма, истощению и гибели. Болеет крупный рогатый скот всех возрастов.

В ряде районов пигаргинемоз наносит значительный ущерб — привесы у больных животных снижаются, надои молока уменьшаются до полного прекращения лактации, и животные нередко гибнут.

Распространение пигаргинемоза изучалось методом неполных гельминтологических вскрытий преджелудков крупного рогатого скота на мясокомбинатах, бойнях и в хозяйствах. В 1964—1965 гг. исследованы преджелудки от 450 голов крупного рогатого скота из 32 населенных пунктов 8 районов Приморского края и 12 населенных пунктов 5 районов Амурской области.

В Приморье пигаргинемоз выявлен: в Ольгинском районе — в колхозах «Красное знамя», имени XXII съезда КПСС, «17 лет Октября» и «Моряк-рыболов», на 4-м отделении Серафимовского совхоза, в селах Маргаритово, Милоградово, Петропавловка, Пфусунг, Бровки, Лиственная падь и Новониколаевка; в Тетюхинском районе — в совхозе комбината Снежали и среди скота рабочих и служащих села Лидовка; в Лазовском районе — в колхозах «Авангард» и «Полярная звезда», в селах Данильчиково, Черноручье и Соколичи.

В Амурской области пигаргинемоз обнаружен у 30% коров, принадлежащих колхозникам, в селе Зиговка Свободненского района.

Экстенсивность пигаргинемозной инвазии в неблагополучных населенных пунктах достигала 10—30—50%, а в отдельных гуртах — 100%. Так, в 1965 г. при обследовании на Находкинском мясокомбинате

82 голов крупного рогатого скота, поступившего из колхоза «Красное знамя» Ольгинского района установлено 100% поражение пигаргинемозом. Интенсивность инвазии колебалась от 3—5 до 234 пигаргинем у каждого животного.

Таким образом, пигаргинемоз крупного рогатого скота имеет широкое распространение в районах Приморского края, расположенных на побережье Японского моря. Поскольку это заболевание обнаружено и в Амурской области, необходимо изучить распространение его и в других географических зонах Дальнего Востока.

ПРОФИЛАКТИКА ДИСПЕПСИИ У ТЕЛЯТ С ПОМОЩЬЮ ГЛАУБЕРОВОЙ СОЛИ

И. П. ШЕВЦОВ
П. А. ТАРАБРИН

Многие авторы (П. Д. Пшеничный, 1963; С. З. Гоницкий, 1962; Ф. Ю. Палфий, А. М. Лемишко, Я. Я. Наконечная, Н. Г. Макар, И. А. Рыжов, 1964), используя соединения серы, в частности глауберовую соль, в качестве добавок в корм животным, получали хорошие результаты в увеличении привесов у молодняка, удоев и жирности молока у коров. Известно, что глауберова соль в чистом виде и в смеси с соляной кислотой с успехом применяется для консервирования кормов (А. А. Зубрилин, 1958; М. Т. Таранов, 1964).

Мы поставили перед собой задачу испытать влияние скармливания небольших доз глауберовой соли стельным коровам для предупреждения диспепсии у телят в условиях Амурской области, где ряд факторов вызывает неполноценное кормление маточного поголовья в зимний период.

Опыт проведен в колхозе «Амурский партизан», где в последние 2—3 года регистрировалось много телят, больных диспепсией, в стойловый период 1964 и 1965 гг. на двух группах коров. В подопытной группе было 82, в контрольной — 64 коровы.

В равных условиях кормления и содержания животные подопытной группы ежедневно в течение зимы получали глауберову соль — по 30 г в день, в смеси с концентратами или с силосом. Суточный рацион коровы зимой составлял 25—35 кг кукурузного силоса, 5—10 кг соевой или пшеничной соломы, 2—3 кг осокового сена, 2—3 кг соевого шрота или комбикорма, 20—30 кг барды. В течение зимы 28 раз исследовался силос на кислотность. Результаты исследований показали низкое качество силоса: pH=5,7—5, общее количество кислот — 1,5—2,76%, в том числе 13,04—24,6% молочной кислоты, 40,58—49,13% уксусной и 46,38—26,27% масляной.

С 15 ноября 1964 г. по 15 мая 1965 г. в обеих группах отелилось 65 коров и получено 65 телят. Приводим результаты по группам:

	Подоп.	*Контр.*
Коров:		
всего	82	64
отелилось	38	27
Телят:		
родилось	38	27
заболело	4	18
погибло от диспепсии	1	11

Результаты исследования крови

Показатели	Подопытная группа			
	коровы			те
	за 2 мес. до отела	за 1 мес. до отела	через 15—20 дн. после отела	возр. 5 дн.
Количество проб	28	28	28	28
Эритроциты, млн./куб. мм	5,87	5,84	5,68	7,98
Гемоглобин, г%	10,5	10,9	10,8	11,2
Каротин, мг%	0,8	0,444	0,4	0,044
Кальций, мг%	11,6	11,19	10,83	12,86
Фосфор (неорганический), мг%	4,81	4,5	4,15	5,84
Резервная щелочность по Неводову, мг%	460	446	430	465
Общий белок, %	6,81	6,94	6,95	5,84
Альбумины, %	3,75	3,15	3,88	2,39
Глобулин, %	3,06	3,79	3,07	3,45
А/Г коэффициент	1,22	0,83	1,26	0,68
Ацетоновые тела крови, мг%	2,85—4,68	3,5 —5,15	2,95—5,3	3,15
Ацетоновые тела мочи, мг%	2,3 —4,95	4,17—4,9	3,5 —5,5	4,66
Коагуляционная лента Вельтмана (№№ пробирок)	сдвиг до 7	сдвиг до 7	сдвиг до 7—8	6

Как видно из этих данных, заболеваемость и гибель телят в контрольной группе была в несколько раз выше, чем в подопытной. Причина столь высокой заболеваемости и гибели телят, — по-видимому, недоброкачественные корма, получаемые коровами в последний период стельности. Мы уже указывали, что силос был очень низкого качества, содержал много масляной кислоты; плохими по качеству были также солома и сено. Это плохо повлияло на развитие телят еще во внутриутробный период.

Исследование некоторых показателей, характеризующих обмен веществ (см. таблицу) у коров и телят, продемонстрировало нарушение обмена кальция и фосфора, выраженное снижением показателя резервной щелочности у животных из контрольной группы. У коров было увеличено содержание ацетоновых тел в крови и моче, «коагуляционная лента» сдвинута вправо до 9—11 пробирок.

Повышенное содержание ацетоновых тел в крови и моче, явления ацидоза, вероятно, связаны с нарушением жирового обмена, а удлинение «ленты» — нарушением функций печени. Это, несомненно, объясняется недоброкачественными кормами. Нарушение обмена веществ у стельных коров отрицательно повлияло и на плод. В эксперименте установлено, что в результате кислородного голодания, под влиянием токсинов и других повреждающих факторов, барьерная функция плаценты нарушается: она становится проницаемой для многих веществ, которые в нормальных условиях к плоду не проникают.

В этой связи вполне объяснимо отрицательное влияние токсических продуктов жирового обмена, образующихся в организме матери, на

и мочи подопытных животных

	Контрольная группа				
лята	коровы			телята	
возр. 15—20 дн.	за 2 мес. до отела	за 1 мес. до отела	через 15—20 дн. после отела	возр. 5 дн.	возр. 15—20 дн.
28	13	13	13	13	5
6,75	5,36	5,21	5,2	9,1	6,9
11,7	10,9	10,5	10,3	10,3	10
0,044	0,8	0,666	0,444	0,048	0,044
12,25	10,2	9,8	10,4	15,6	10,8
5,28	3,73	4	3,92	3,72	2,96
445	360	320	320	380	300
6,17	7,09	6,83	8,03	5,7	5,45
3,47	3,29	2,4	3,07	2,2	2,4
2,7	3,8	4,43	4,96	3,5	3,02
1,28	0,86	0,54	0,61	0,63	0,8
4,1	6,5—12,4	10,2—14	8,8—26,4	3,75	4,16
3,94	10 —11,4	8 —16	12 —18	4,8	4,46
6	сдвиг до 8—9	сдвиг до 8—10	сдвиг до 7—11	сдвиг до 7	сдвиг до 7

развивающийся плод. Осложняющим моментом в развитии патологии могло быть вредное действие антибиотических веществ, попадающих в организм матери с кормом, пораженным грибами. Антибиотики быстро проникают через плаценту, но выводятся из организма плода медленнее, чем из крови и тканей матери. Поэтому при повторном введении значительных доз антибиотиков возможно накопление их в тканях плода и вредное действие на него (Б. Бодяжина, 1965).

Частичная порча грубых кормов за счет развития на них плесневых грибов имела место в хозяйстве, в связи с чем не исключена возможность образования и накопления на таких кормах антибиотических веществ.

Как видно из приведенных данных, заболеваемость и гибель телят от диспепсии в подопытной группе была значительно ниже, несмотря на то, что стельные коровы здесь получали такие же корма, что и в контрольной. Разница, вероятно, объясняется положительным действием глауберовой соли.

Каков же механизм ее положительного влияния? По данным Ю. Ф. Палфий, А. М. Лемишко, Я. Я. Наконечный, Н. Г. Макар (1964), 30 г глауберовой соли, добавляемых в рацион на 1 корову в день, почти полностью используется бактериями рубца для синтеза цистеина и метионина. При этом усиливается биосинтез бактериального белка и одновременно в жидкости рубца снижается количество свободного аммиака. Метионин в организме животного — универсальный донатор метильных групп, используемых для метилирования различных соединений (этаноламина, норадреналина и других), а также некоторых по-

ступающих в организм ядовитых веществ (пиридин и соединения селена).

Для обезвреживания ядовитых веществ в печени используются также метильные группы метионина (Д. Л. Фердман, 1959); метионин способен отдавать свою подвижную метильную группу, необходимую для синтеза холина (Б. И. Збарский, И. И. Иванов, С. Р. Мардашев, 1954); холин и метионин предупреждают ожирение печени. Метионин и цистин снижают содержание продуктов неполного окисления жиров в крови. Добавки глауберовой соли усиливают образование эфирсерных и роданистых соединений в рубце и печени как продуктов обезвреживания ядовитых веществ (П. Д. Пшеничный, 1964).

ИСПЫТАНИЕ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С ТЕЛЯЗИОЗОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Н. М. ГОРОДОВИЧ

Дегельминтизация скота методом ирригации конъюнктивальных полостей, успешно применяемая при телязиозе, обусловленном паразитированием Th. rhodesi, не дает положительного результата по отношению к двум другим возбудителям — Th. gulosa и Th. skrjabini. Н. И. Крастин (1948) предложил для этого 0,75% раствор йода на 70° спирте — 5—6 капель из пипетки за третье веко. По его данным, однократная обработка дает 25% экстенсэффектности (ЭЭ) и 60% интенсэффективности (ИЭ). П. П. Гатин (1958) положительно отзывался о колларголе, однако не указал процент эффективности.

В 1961—1965 гг. мы испытывали лечебно-профилактическое действие ряда химических препаратов на телязии. В результате установлено высокое антгельминтное действие дитразин-фосфата. При однократном подкожном введении в область шеи в дозе 9—13 мг/кг в разведении с водой 1:1,5 получена ЭЭ, равная 63,3%, ИЭ — 90,5%; в дозе 25—35 мг/кг, соответственно, 78,2% и 95,7%. При однократном введении в периорбитальное пространство (в две точки каждого глаза) в дозе 12—17 мг/кг в разведении 1:4 дитразин-фосфат показал ЭЭ, равную 85%, ИЭ — 98,5%, а при двукратном применении (с интервалом в 6 дней) в той же дозе ЭЭ оказалась равной 88,2% и ИЭ — 99% (Н. М. Городович, 1963, 1964).

В период нашей работы появились сообщения об эффективности ряда препаратов, применяемых путем внесения их за третье веко в конъюнктивальный мешок. Так, А. А. Безруков (1961) предложил ихтиоловую мазь, не указав при этом, насколько она эффективна. По данным О. Н. Третьяковой (1962), на эти два вида телязий оказывают действие фтористый натрий, ихтиол, нафталин и тимол, эффективность которых при Th. gulosa достигает 68—79%; об антгельминтном действии этих препаратов на Th. skrjabini автор не сообщает.

Бесспорно, инъекция раствора дитразин-фосфата, особенно в периорбитальное пространство, более трудоемка, чем внесение средств в конъюнктивальный мешок, а сам препарат дорогостоящ и дефицитен. Исходя из этих соображений, нами была поставлена цель испытать в сравнительном аспекте все предлагавшиеся средства. Мы сочли также целесообразным испытать дитразин-фосфат путем подкожной двукратной инъекции в область шеи, так как подобные исследования не проводились, а этот метод введения очень перспективен.

Результаты испытания различных препаратов

Препараты	Доза	К-во обработок	К-во животных в опыте
,75% раствор йода на 70° спирте	4 —6 капель	1	126
% ихтиоловая мазь	0,3—0,5 г	1 и 2	83
5% водный раствор колларгола	3 —5 капель	3	32
4% водный раствор фтористого натрия	1 —1,5 мл	2 и 3	54
0,4% водный раствор тимола	«	2 и 3	51
На рыбьем жире:			
1% тимол	«	3	56
5% фтористый натрий	«	3	37
3% нафталин	«	3	56
2% ихтиол	«	3	60

Дитразин-фосфат растворяли в стерильной дистиллированной воде (1:1,5) и вводили из расчета 14 мг сухого вещества на 1 кг живого веса животного. Повторно препарат в той же дозе инъецировался через сутки. Поскольку на месте первоначального введения сохранились болезненность и отечность, вторично раствор вводили с другой стороны шеи. В опыте находилось 98 животных. Раствор дитразин-фосфата инъецировался 49 животным, остальные служили контролем. Завершающую обработку проводили за 2—10 дней до убоя скота. Сразу после убоя животных конъюнктивальные мешки и выводные протоки слезных желез исследовали на наличие телязий. Степень зараженности обработанных животных к зараженности контрольных служила оценкой антгельминтного действия дитразин-фосфата.

При вскрытии в контрольной группе обнаружено 565 телязий у 32 животных, в обработанной группе — всего 6 телязий у 4 животных. Таким образом, при двукратном подкожном введении дитразин-фосфата ЭЭ составила 87,5%, ИЭ — 98,9%.

Из средств, предложенных другими авторами при телязиозе, вызываемом Th. gulosa и Th. skrjabini, мы испытали 0,75% раствор йода на 70° спирте (по Крастину), 5% ихтиоловую мазь (по Безрукову), 5% водный раствор колларгола (по Гатину), 4% водный раствор тимола и 4% водный раствор фтористого натрия, а также приготовленные на рыбьем жире 1% тимол, 5% фтористый натрий, 3% нафталин и 2% ихтиол (по Третьяковой). Приготовленные средства вводились за третье веко одного глаза при несколько наклоненной голове животного. При двухтрехкратном введении препаратов обработки проводились с интервалом в 1—4 дня. Последняя обработка осуществлялась не позднее чем за сутки до убоя скота. Обнаруженные телязии собирались и проверялись на подвижность в теплом изотоническом растворе хлорида натрия. Степень зараженности обработанных глаз, по сравнению с зараженностью необработанных, служила критерием определения антгельминтной эффективности препаратов.

Из таблицы видно, что 0,75% раствор йода на 70° спирте показал ЭЭ, равную 26,5% и ИЭ — 38,4%; 5% ихтиоловая мазь, соответственно, — 3% и 9%; 0,4% водный раствор тимола — 7,7% и 47,2% и 2% ихтиол на рыбьем жире — 30,4% и 33,3%. Остальные препараты в наших опытах совершенно не показали антгельминтного действия на телязий. Наивысшую эффективность дал 0,75% раствор йода на 70° спирте, который при однократном введении действует с такой же

при телязиозе крупного рогатого скота

Обработанные глаза		Контрольные глаза		ЭЭ (%)	ИЭ (%)
заражено	обнаруж. подвиж. телязий	заражено	обнаруж. подвиж. телязий		
25	178	34	289	26,5	38,4
32	333	33	366	3	9
11	131	12	110	0	0
31	333	26	214	0	0
24	180	26	341	7,7	47,2
22	264	16	232	0	0
11	93	10	99	0	0
22	165	16	200	0	0
16	116	23	174	30,4	33,3

эффективностью, как и ихтиол на рыбьем жире при трехкратном введении.

По сравнению с результатами Н. И. Крастина у нас получена несколько более высокая (на 1,5%) ЭЭ и на 21,6% более низкая ИЭ. Последнее надо объяснить тем, что Н. И. Крастин (1948) при учете эффективности обследовал глаз и протоки железы третьего века и не вскрывал, вероятно, выводные протоки слезной железы верхнего века, где концентрируется большее количество паразитов.

Предложенный Н. И. Крастиным спиртовой раствор йода нами испытан для профилактики телязиоза в производственных условиях в 11 рядом расположенных селах Белогорского и Ивановского районов Амурской области на 6383 животных, из которых 392 обработаны однократно, а остальные — двукратно. Раствор вводился за третье веко из пипетки, по 5—10 капель в глаз при каждой обработке, в апреле—мае 1963 г. с интервалом в 1—2 дня. Для учета эффективности препарата

Рис. 1. Верхняя точка введения дитразин-фосфата

Рис. 2. Нижняя точка введения дитразин-фосфата

взят обработанный скот из колхоза «Красный партизан», расположенного почти в центре обработанной зоны, и необработанный скот из колхоза «Родина» Ивановского района. С 8 июля по 26 августа проводилось наблюдение за проявлением телязиоза у животных обоих хозяйств. Учет проводился через каждые 13—17 дней на 101—122 животных в каждом хозяйстве. Приводим результаты:

Группы животных	К-во животных	Болело телязиозом (%)			
		8,9 июля	25,26 июля	9,10 августа	26 августа
Обработанная	118—122	12,3	40	44,2	43,2
Контрольная	101—107	25	51,4	61,4	50

Следовательно, весенней обработкой скота 0,75% раствором йода на 70° спирте в сезон массового проявления телязиоза удалось снизить заболеваемость среди обработанных животных на 17,2%, то есть в 1,4 раза.

Таким образом, из числа препаратов, предлагаемых другими авторами, некоторые вообще не оказывали антгельминтного действия, а другие если и оказывали, то оно было недостаточным при телязиозе, обусловленном Th. gulosa и Th. skrjabini. В этих случаях высокое антгельминтное действие оказывал дитразин-фосфат, вводимый в периорбитальное пространство (рис. 1 и 2) или подкожно в область шеи. Для экономии этого препарата его целесообразно применять путем инъекции в периорбитальное пространство, так как однократная обработка таким способом дает почти такую же эффективность, как при двукратном введении в область шеи. Вторым после дитразин-фосфата по эффективности средством является спиртовой раствор йода, который можно применять по 5—10 капель без каких-либо осложнений.

ПАРАМФИСТОМАТОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. П. КИСЕЛЕВ

В Амурской области парамфистоматоз, зачастую вызывающий гибель молодняка крупного рогатого скота, был зарегистрирован в 1964 г. Нами в 1964—1965 гг. были предприняты исследования в 14 хозяйствах Тамбовского района. Копрологическим методом обследовано 280 голов крупного рогатого скота и 160 овец. Кроме того, исследованы преджелудки от 165 голов крупного рогатого скота и 70 овец.

Установлено, что парамфистоматоз распространен практически во всех хозяйствах, причем экстенсивность инвазии по данным прижизненных копрологических исследований варьировала: среди крупного рогатого скота в пределах 70—100%, среди овец — от 0 до 55%. По данным посмертных исследований преджелудков зараженность крупного рогатого скота в разных хозяйствах достигала 80—100%, при высокой интенсивности, а овец — 64,3%.

В 1964—1965 гг. нами изучались эпизоотологические особенности этого заболевания в условиях Амурской области, а также меры профилактики. Для выявления жизнеспособности яиц паразита, перезимовавших на пастбище, проведено два опыта.

Опыт первый. 30 октября 1964 г. проба фекалий от заведомо инвазированного парамфистоматозом животного помещена на открытый участок пастбища. В ноябре проба была более чем наполовину засыпана снегом, в феврале — оголена. 10 апреля 1965 г. из этой пробы собрано 300 яиц парамфистом. При культивировании их в течение 30 суток в воде при температуре 20—24° тепла выхода мирацидиев не наблюдалось. Для контроля одновременно в другую чашку Петри с водой помещали яйца парамфистом, собранные из свежих фекалий; в этом случае наблюдался массовый выход мирацидиев (94%).

Опыт второй. 30 октября 1964 г. проба фекалий инвазированного парамфистоматозом животного помещена на участок пастбища между кочек с густой растительностью. С ноября 1964 г. по март 1965 г. проба находилась под снегом. 10 апреля из пробы собрано 450 яиц парамфистом. При культивировании их в течение 30 суток по прежней методике выхода мирацидиев не наблюдалось. В контрольной пробе выход мирацидиев составил 90% (270 из 300 яиц).

Результаты этих двух опытов позволяют считать, что в условиях

Тамбовского района яйца парамфистом на пастбищах в течение зимы теряют жизнеспособность.

Путем ежемесячных копрологических обследований животных (метод последовательного промывания) в одних и тех же хозяйствах Тамбовского района изучались сезонная и возрастная динамика парамфистоматоза. В колхозах «Амурский партизан» и «Путь к коммунизму» и в Димском совхозе исследовался крупный рогатый скот, в колхозе «Знамя» — овцы. От каждого животного брались пробы фекалий весом 10 г.

В колхозе «Амурский партизан» с августа 1964 г. по июль 1965 г. включительно ежемесячно обследовалось по 20 голов взрослого крупного рогатого скота и такое же количество молодняка в возрасте до года и от 1 до 3 лет. Молодняк моложе года содержался изолированно, без выпаса. Установлено, что в этом хозяйстве экстенсивность инвазии скота в возрасте от 1 до 3 лет и у коров на протяжении всего года держится на уровне 100%. Интенсивность инвазии наиболее высока в апреле, затем снижается, сначала незначительно (май—октябрь), затем сильно (ноябрь—февраль), причем у молодых животных она несколько выше, чем у взрослых. Телята в возрасте до года, содержавшиеся летом без выпаса, на протяжении всего периода наблюдений были свободны от парамфистоматоза.

Динамика заболеваемости в колхозе «Путь к коммунизму» в 1965 г. характеризовалась такими же особенностями, но интенсивность заражения здесь была несколько выше. Среди телят в возрасте до года инвазия начала регистрироваться здесь с августа.

В Димском совхозе динамика парамфистоматоза среди крупного рогатого скота была примерно такой же. При круглогодовой 100% инвазированности животных старше года наибольшее количество яиц парамфистом обнаруживалось в весенне-летние месяцы, наименьшее — зимой. У молодняка в возрасте до года инвазия впервые обнаружена копрологическим методом в августе.

Среди овец в колхозе «Знамя» экстенсивность инвазии колебалась в пределах 20—55%, причем наибольшая зараженность отмечена в апреле—мае, а наименьшая — осенью и зимой. Количество обнаруживавшихся яиц также было наибольшим в весенние месяцы.

Нами был поставлен опыт профилактики парамфистоматоза методом дегельминтизации животных гексахлорэтаном. Опыт поставлен на 523 головах крупного рогатого скота, на Амурской опытной станции. Контролем служили 490 животных совхоза «Партизан». В обоих хозяйствах в 1964 г. отмечен парамфистоматоз с резким клиническим проявлением.

В первой декаде февраля 1965 г. в обоих хозяйствах проведено выборочное гельминтокопрологическое обследование на парамфистоматоз по 70 животных из каждого хозяйства, в том числе 30 коров и 40 голов молодняка в возрасте старше года. Затем, 12 и 13 февраля, все подопытное поголовье опытной станции и 63 головы скота, находившегося в личном пользовании жителей, было подвергнуто дегельминтизации гексахлорэтаном в дозе 0,4 г на 1 кг живого веса, в форме взвеси в воде. Дегельминтизация по той же методике повторена 10 и 12 мая. Крупный рогатый скот контрольного хозяйства дегельминтизации не подвергался. Для учета результатов опыта в апреле, июле и сентябре 1965 г. проведено выборочное обследование на парамфистоматоз — снова по 70 голов из каждого хозяйства.

9 февраля, при первом копрологическом обследовании, как подопытные, так и контрольные животные были поголовно инвазированы.

После первой дегельминтизации экстенсивность инвазии среди обработанных животных снизилась со 100% до 17,5—36,6%, а после второй — до 10—20%. В контрольном стаде в течение всего периода наблюдений (февраль—сентябрь) экстенсивность инвазии оставалась на уровне 100%.

Таким образом, поголовная дегельминтизация крупного рогатого скота гексахлорэтаном — мощное средство борьбы с парамфистоматозом, двукратная обработка животных позволяет снизить экстенсивность инвазии до 10—20%. Полностью профилактирует инвазию стойлово-выгульное беспастбищное содержание молодняка.

ВЫДЕЛЕНИЕ ВОЗБУДИТЕЛЯ ИНФЕКЦИОННОГО АТРОФИЧЕСКОГО РИНИТА СВИНЕЙ НА КУЛЬТУРЕ ТКАНИ

В. В. НИКОЛАЕВА

В наших сообщениях (Царев, Николаева, Войцеховский, 1962) отмечалось, что инфекционный атрофический ринит свиней можно воспроизвести, если поросят-сосунов заразить фильтратом, полученным из содержимого носовых полостей больных животных. В последующей работе нам удалось культивировать возбудителя болезни на развивающихся куриных эмбрионах и пассажировать выделенный вирус на белых мышатах (Николаева, 1964).

В настоящем сообщении мы приводим материалы о выделении вируса от больных животных и изолировании его на культуре ткани.

Возбудитель выделялся с помощью культуры ткани куриных эмбрионов. После вскрытия скорлупной оболочки живые куриные эмбрионы 11—12-дневной инкубации извлекали и ножницами рассекали на мелкие частицы. Полученные кусочки эмбриона три раза промывали раствором Хенкса (pH 7,2—7,4), помещали в 2,5% раствор трипсина и выдерживали при 30—32° на магнитной мешалке в течение 5—6 минут. Затем взвесь клеток в растворе трипсина переносили в охлажденные центрифужные стаканы и держали на холоде до центрифугирования. Осаждение клеток производили центрифугированием при 1000 об./мин. в течение 7 минут. Надосадочный слой жидкости из стаканов удаляли, а осадок ресуспендировали в питательной среде. Содержание клеток доводили до 500 тыс. в 1 мл, а затем клеточную взвесь разливали по 1 мл. в пробирки и ставили в термостат.

Прикрепление клеток куриных фибробластов к поверхности стекла пробирок наблюдалось на следующий день. Сплошной слой клеток образовался на 3—4-й день. Отобранные с хорошим слоем клеток пробирки подвергались заражению материалом, содержащим вирус.

Для первичного заражения культур ткани материал брали от поросят, больных атрофическим ринитом. После убоя у поросят вскрывали носовые полости, извлекали содержимое носовых полостей, остатки носовых раковин, слизистую носа и решетчатой кости, тщательно растирали в ступке со стеклом, а затем полученную массу разбавляли физиологическим раствором NaCl и фильтровали через фильтр Зейтца. После проверки материала на бактериальную стерильность заражали им культуру ткани.

Для этого питательная среда из пробирок с культурой ткани сливается, а к культуре, которая плотно пристает к стеклу, добавляется

0,2 мл фильтрата, содержащего вирус. Вирус адсорбируется непосредственно на клетки культуры в течение 20—30 минут, затем в эту пробирку добавляется сохраняющая питательная среда, по составу соответствующая первоначальной, только без добавления сыворотки крови.

Вирус, попадая на живые клетки, начинает развиваться и вызывать дегенеративные изменения, выражающиеся в округлении, набухании и постепенном отслоении их от стенок пробирки. Для повторных заражений пользовались культуральной жидкостью, содержащей вирус, предварительно замороженной и оттаявшей.

Патогенность культивируемого вируса, выделенного с помощью культуры ткани, изучалась в опыте заражения поросят. Для заражения использовали 4 поросят в первые часы после рождения, 2 поросят оставляли в качестве контроля. Поросятам подопытной группы в подслизистую оболочку носа вводили культуральную жидкость, содержащую вирус, 0,3 мл каждому; кроме того, ту же жидкость закапывали в нос — раз в день три дня подряд.

Подопытные и контрольные поросята содержались в отдельных изолированных станках, при одинаковых условиях кормления и содержания. Наблюдение за животными продолжалось в течение 4 месяцев от момента заражения. До 2 месяцев поросята были на подсосе, затем их отнимали и содержали пометами в строгой изоляции.

Через неделю после заражения у всех поросят подопытной группы отмечены чихание, слезотечение, покраснение и набухание соединительной оболочки глаз. Эти признаки сохранялись в течение месяца. Температура тела как у подопытных, так и у контрольных поросят оставалась в норме. Заметных изменений в поедании корма и поведении животных обеих групп не наблюдалось.

По истечении 4 месяцев поросят обеих групп забили и подвергли патологоанатомическому исследованию. Был произведен фронтальный распил костей, образующих носовую полость, — на уровне переднего края первых верхних премоляров.

При осмотре носовой полости на распиле отмечено следующее. У всех животных не было заметных изменений в расположении челюстей, не отмечены искривление носа и выраженная складчатость кожи на спинке носа. Костная основа носовой полости, носовая перегородка на фронтальном распиле на уровне первых верхних коренных зубов видимых изменений не имела как у контрольных, так и у подопытных животных.

У подопытного поросенка № 1 верхняя и нижняя пластинки нижней раковины в заднем отделе носовой полости были уменьшены в объеме, завитки пластинок выражены слабо; слизистая, покрывающая раковину, кажется высохшей. Вследствие того, что нижняя раковина в этом отделе носовой полости в целом уменьшена, общий носовой ход представлен в виде довольно большой зияющей щели. Увеличен также нижний носовой ход. В переднем отделе носовой полости нижняя и верхняя пластинки раковины разрушены совершенно. Сохранилась небольшая часть костной пластинки в месте прикрепления ее к верхнечелюстной кости. Поскольку нижняя раковина в большей части разрушена, общий нижний и средний носовые ходы слились и образовали общую полость, в которую сбоку со стороны верхней челюсти выступали костные остатки нижней раковины.

У подопытного поросенка № 2 обнаружены такие же изменения. Атрофия нижней раковины в задней части носовой полости не вызывала сомнений, общий носовой ход расширен, увеличен и нижний носовой ход. В передней части носа вместо носовых ходов образована одна

общая полость, в которой видны бесформенные остатки костных пластинок нижней раковины.

У подопытных поросят № 3 и 4 рисунок нижней раковины был сохранен, отмечались истончение костных пластинок, атрофия слизистой оболочки, покрывающей раковину, расширение общего и нижнего носовых ходов.

У контрольных поросят конфигурация носовых раковин на распиле сохранена, завитки раковин хорошо развиты, носовые ходы, в том числе и общий, — умеренной величины.

Таким образом, данные патологоанатомического вскрытия показывают, что поросята в результате заражения их культуральным вирусом заболели атрофическим ринитом, который протекал у них в легкой форме.

Следовательно, нам удалось воспроизвести заболевание поросят атрофическим ринитом в лабораторных условиях и подтвердить ранее высказанное мнение о том, что возбудителем этого заболевания является фильтрующийся вирус.

ИММУНИЗАЦИЯ ПОРОСЯТ ПРОТИВ ЧУМЫ СВИНЕЙ СУХОЙ ЛАПИНИЗИРОВАННОЙ ВИРУСВАКЦИНОЙ (АСВ)

М. П. ТЕН
В. Ф. КРИВОШЕЕВ

В нашей стране лапинизированная вирусвакцина против чумы свиней впервые была изготовлена в 1956 г. в вирусной лаборатории Государственного научно-контрольного института ветеринарных препаратов (ГНКИ) под руководством акад. Н. В. Лихачева. В 1958 г. внесены усовершенствования в методику изготовления этой вакцины: повышены ее иммуногенные свойства и снижена реактивность.

У нас названную вакцину готовят, в основном, из штамма «Гудсон». Как в нашей стране, так и за рубежом она готовится в виде взвеси измельченной ткани селезенки и крови кролика в соотношении 1:15. Эту суспензию наливают в ампулы по 1—2 мл и подвергают лиофильной сушке в вакууме. По данным ГНКИ, вакцина обладает следующими качествами: безопасна для свиней всех возрастов до поросят-сосунов включительно, достаточно термостойка, сохраняет активность в течение года, у некоторых здоровых поросят вызывает повышение температуры тела на 0,5° в течение 2—3 дней, не создавая угнетения и потери аппетита. Одновременное введение вакцины и сыворотки не снижает стойкости и длительности иммунитета, иммунитет наступает быстро (через 4—7 суток) и длится не менее 12 месяцев. Кроме того, выяснено, что при пассировании вирусвакцины до пяти генераций она не повышала своей вирулентности. К достоинству вакцины еще следует отнести то, что привитые свиньи не опасны для непривитых свиней при совместном их содержании, так как, хотя вакцинированные свиньи и выделяют вакцинный вирус во внешнюю среду, заражения натуральной чумой контактирующихся с ними неиммунных свиней не происходит.

Отрицательное свойство вакцины — то, что она вызывает у привитых животных лейкопению, а это иногда способствует возникновению вторичных бактериальных инфекций (паратифа, пастереллеза и др.), особенно когда поросята-сосуны не получают достаточно полноценного материнского молока.

В последние годы в нашей стране для борьбы с чумой свиней все шире стали использовать вирусвакцину. Особенно широко применяли ее в Белорусской ССР. В 1957 г. вирусвакциной из штамма «Ровак» было привито 15 тыс. свиней, а в 1958 г. — 200 тыс. Под методическим руководством Белорусского НИВИ и общим контролем ветеринарного управления республики в 1959 г. вирусвакциной (АСВ) было иммунизировано 600 тыс. свиней различных возрастов. Проведенная работа

подтвердила безвредность, высокую эффективность и надежность этого препарата.

Исследованиями Г. Ф. Погоняйло (ЛенНИВИ, 1958—1959), И. К. Голубева, И. Ф. Григорьева и В. И. Крайнова (Белорусский НИВИ, 1957—1959) выяснено, что вирусвакцина (АСВ) безвредна для свиней всех возрастов; при вакцинации 181 свиноматки со сроком супоросности от 1 месяца до последнего дня не вызвала у них абортов. Вакцинация не влияет также на появление охоты и оплодотворяемость у свиноматок. По данным ветврачей Вадомацкого, Слабейко, Кривошеева и других (БССР), в хозяйствах, где в предшествующие годы проводилась вакцинация свиней против чумы, вирусвакциной (АСВ) были привиты 1502 свиноматки в различном периоде супоросности и при этом абортов не наблюдалось.

Из вакцин, применяемых для специфической профилактики чумы свиней, наиболее эффективна лапинизированная вирусвакцина (АСВ) (И. В. Сорокин). Ее целесообразно использовать в неблагополучных и явно угрожаемых по чуме свиней хозяйствах.

Методика применения этой вакцины еще не вполне отработана; сложна и трудоемка, в частности, многократная прививка вакцины молодняку.

Вакцинированные поросята после отъема и формирования групп для выращивания смешиваются между собой, особенно при бестаночном крупногрупповом содержании. Это нарушает учет, что неизбежно делает противочумную вакцинацию малоэффективной. Поэтому необходимо заканчивать иммунизацию поросят до отъема. Одновременно следует совершенствовать методику вакцинации.

Лаборатория инфекционных болезней животных ДВНИВИ разработала облегченную методику прививки поросят указанной вакциной. Поросята в возрасте 10—25 дней, родившиеся от свиноматок, иммунизированных против чумы, первый раз прививаются вакциной в разведении 1:12 в стерильном физиологическом растворе хлористого натрия в дозе 0.3 мл подкожно в подвздошно-коленную складку. Через 30—40 дней (за неделю до отъема) этих поросят вторично вакцинируют тем же методом и в той же дозе.

Продолжительность стойкого противочумного иммунитета у свиней, привитых указанным методом, испытывалась трижды (1960, 1961 и 1962 гг.) путем подкожного введения вирулентного вируса чумы свиней в дозе 0.2 мл подопытным и контрольным животным. В этих опытах все контрольные животные пали, а подопытные выжили, и никакой реакции у них не наблюдалось. Установлено, что прочный иммунитет при этом методе вакцинации длится более 12 месяцев (срок наблюдения).

Производственное испытание этого метода в девяти совхозах Амурской области более чем на 20 тыс. поросят показало его эффективность. Метод основан на следующих положениях:

1. Двукратная прививка с интервалом в 30—40 дней, по сравнению с многократной вакцинацией с короткими промежутками, создает более стойкий и продолжительный иммунитет. Такая закономерность в повышении иммунологической активности изучена многими исследователями (Рамон и Целлер, М. Рошковская, Л. В. Васильева и др.).

2. Поросят вакцинируют до формирования из них больших групп для выращивания, что предотвращает путаницу при учете поголовья.

3. Многие исследователи (Дорсет, Громов, Томашев и др.) отмечали, что поросята от вакцинированных против чумы маток приобретают пассивный иммунитет через молоко в подсосный период, поэтому

целесообразно иммунизировать поросят-сосунов одной вакциной, без применения противочумной сыворотки.

4. Ряд авторов (К. А. Хлусцов, М. К. Далматов, А. А. Журавель, В. М. Коропов и др.) отмечал, что прививки свиней в область шеи вызывают возникновение пневмонии вследствие раздражения верхнего шейного симпатического узла. Поэтому местом инъекции при методе ДВНИВИ выбрана подвздошно-коленная складка, где нет крупных кровеносных сосудов, нервных стволов и узлов и т. д.

В опытах 1964—1965 гг. установлено, что:

а) после первой прививки прочный иммунитет наступает у всех поросят на 6-й день, а на 4-й день — только у 80% привитых животных;

б) из различных вариантов разведения вирусвакцины (АСВ) наилучший результат дало разведение 1:100 в дозе 1 мл при первой прививке и 1:50 в той же дозе при второй прививке;

в) интервал в 30 дней между первой и второй прививками оказался достаточным для завершения реактивно-иммунологической перестройки организма, возникшей в нем под влиянием первого иммунизаторного раздражения.

При вакцинации по указанному методу затраты труда сокращаются в 1,5—2 раза, затраты вакцины — в 1,6—2,7 раза, а средств требуется в 3,5—5,9 раза меньше.

РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ДИАГНОСТИКА ТРИХИНЕЛЛЕЗА СВИНЕЙ

В. А. БРИТОВ

Среди диких животных трихинеллез распространен чрезвычайно широко. У свиней же это заболевание чаще ограничено определенными местностями. Источники инвазии и пути ее передачи в разных географических зонах имеют особенности, зависящие от конкретных экологических взаимосвязей животных и хозяйственной деятельности человека. Поэтому до разработки мероприятий по профилактике трихинеллеза у свиней в той или иной местности необходимо проделать кропотливую работу по выяснению источников инвазии, путей ее распространения и сроков заражения свиней этими паразитами.

В качестве ориентировочного метода при определении сроков заражения можно использовать гистологическое исследование проб мышц от туш трихинеллезных свиней, что облегчит выявление источников инвазии. Наиболее характерные критерии, имеющие диагностическое значение, — реакция скелетных мышц хозяина на внедрение паразитов и морфогенез капсул вокруг них. Эти детали трудно выявить при обычной трихинеллоскопии.

На гистосрезах нами установлено, что через 23 дня после заражения вокруг развившихся личинок трихинелл начинает формироваться сильно вытянутая капсула (рис. 1, слева). Толщина стенок только что

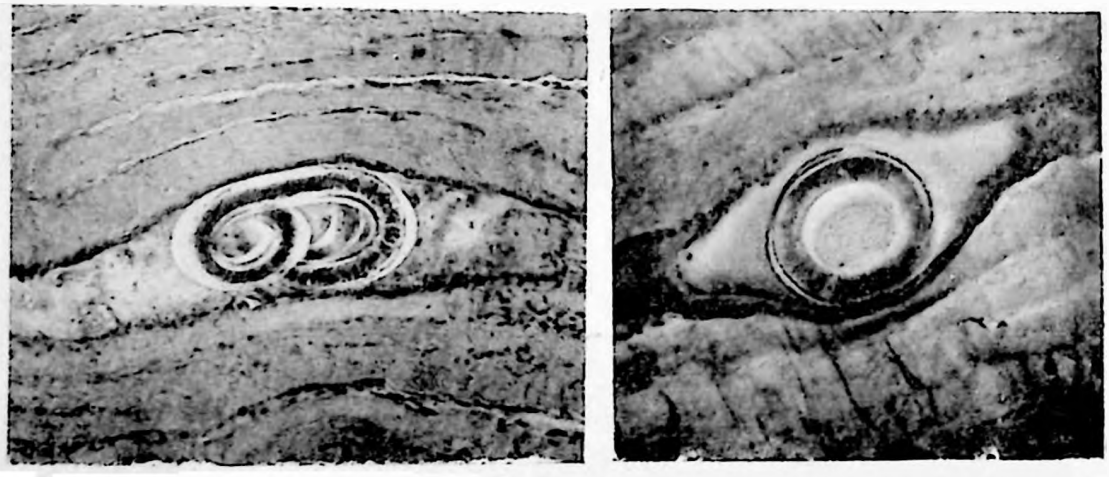


Рис 1

сформировавшихся капсул не превышает 5 микронов. У некоторых свиней начальная стадия инкапсуляции личинок сопровождается обильной клеточной инфильтрацией мышц; при этом многие личинки погибают и рассасываются. Поврежденные мышечные волокна находятся в состоянии регенерации.

Через 3—4 месяца после заражения реакция мышечной ткани уменьшается, клеточная инфильтрация в этот период наблюдается лишь вокруг отдельных паразитов. Боковые стенки капсул утолщены на 2—3 микрона по сравнению с предыдущей стадией (рис. 1, справа). Мышечные ядра внутрикапсульной саркоплазмы контрастны, округлой или овальной формы, с одним, реже с двумя ядрышками.

Через 6 месяцев толщина боковой стенки капсул составляет, в среднем, 12 микронов, а на полюсах — значительно больше. В внутрикапсульной саркоплазме происходят лизис и пикноз мышечных ядер. Реакция в мышечных волокнах отсутствует.

Через 12 месяцев (рис. 2, слева) толщина боковой стенки капсул

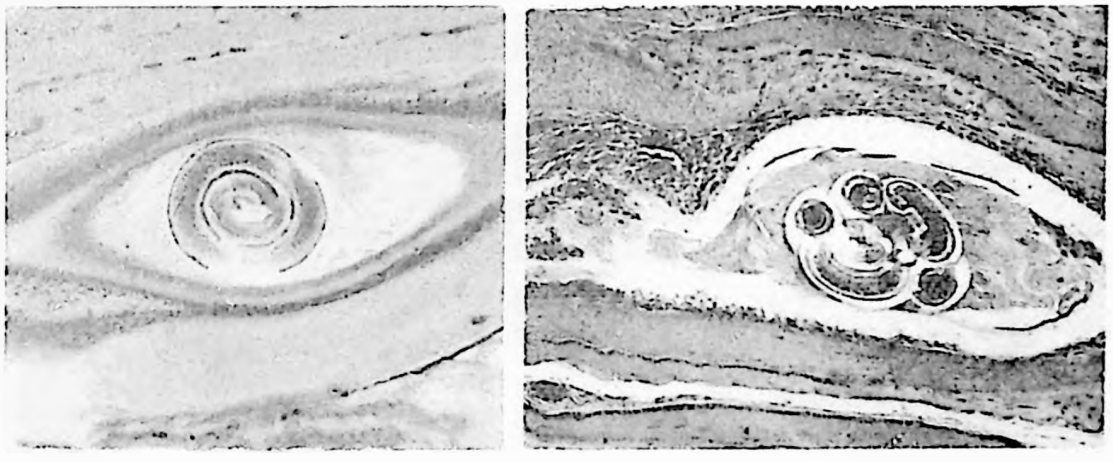


Рис. 2

составляет, в среднем, 16 микронов. Некоторые капсулы округляются, саркоплазма в них сгущается, а мышечные ядра становятся пикноморфными.

Через 18 месяцев (рис. 2, справа) стенки отдельных капсул утолщаются еще больше, а на полюсах некоторых капсул отлагаются соли извести (рис. 3), однако полностью обызвествленных капсул еще нет. Иногда встречаются мумифицированные личинки.

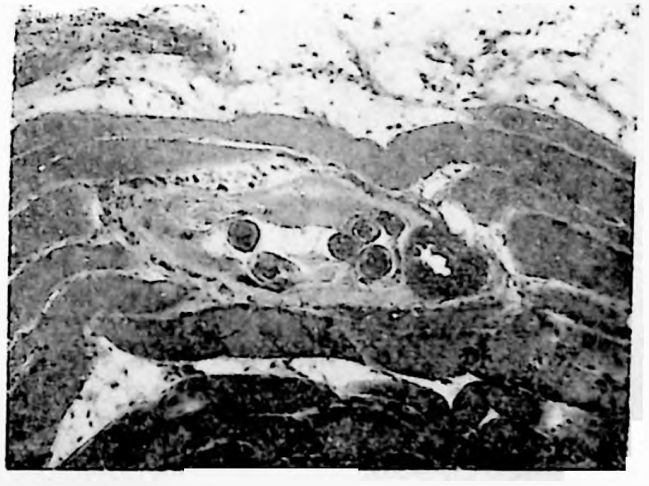


Рис. 3

Пользуясь этими данными, полученными в экспериментах, мы определили сроки естественного заражения трихинеллезом 30 свиней, забитых на Брестском и Минском мясокомбинатах в

1963 г. Давность заражения оказалась различной — от 40 дней до 9 месяцев. Зная дату убоя свиней, легко высчитать срок заражения их трихинеллезом. Установлено, что 18 свиней заразились в период с октября 1962 г. по февраль—1963 г., 4 — в апреле 1963 г. (в марте и мае случаев заражения не было) и 8 — в последующие 4 месяца. Интенсивность инвазии в 1 г мышц из ножек диафрагмы колебалась от 3 до 1750 (в среднем 203) личинок.

Таким образом, 60% свиней заразились в осенне-зимний период. Обычно в это время в индивидуальных хозяйствах происходит массовый убой свиней. Этот период совпадает также с охотничье-промысловым сезоном. Продукты убоя свиней и тушки диких животных-трихинеллоносителей, вероятно, и служат основным источником заражения свиней трихинеллезом.

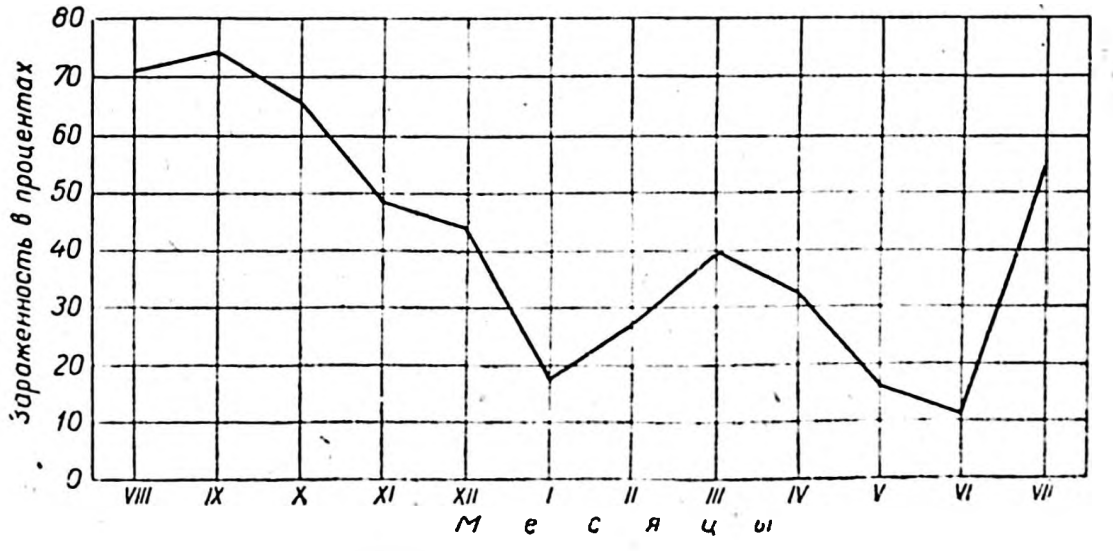
Поскольку материал от забитых животных был обезличен, не представилось возможности установить источник инвазии более конкретно в каждом отдельном случае. Для этого необходимо, чтобы все свиньи, предназначенные для убоя на мясокомбинатах, имели метку и чтобы эта метка была указана в сопроводительных документах.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ДИКТИОКАУЛЕЗА ОВЕЦ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Г. ВАСИЛИНИН

Поголовье овец во многих хозяйствах Амурской области неблагополучно по диктиокаулезу; это заболевание наносит серьезный ущерб животноводству. Нами проанализированы отчетные данные ветеринарного отдела Амурского областного управления сельского хозяйства и выявлены некоторые материалы, характеризующие распространение диктиокаулеза овец. Оказалось, что в 1960—1964 гг. диктиокаулез был зарегистрирован в 58 хозяйствах десяти районов (Архаринский, Серышевский, Ивановский, Михайловский, Октябрьский, Тамбовский, Мазановский, Белогорский, Бурейский, Свободненский), причем в эти годы заболели 17 772 овцы и 320 из них пали. По данным ветеринарной службы Благовещенского мясокомбината, в 1964 г. 21,3% убитых овец оказались пораженными диктиокаулезом. Надо сказать, что из-за несовершенства учета приведенные статистические материалы еще далеко не полны.

Профилактика диктиокаулеза овец в хозяйствах области ведется недостаточно. Во многом это объясняется тем, что до сих пор не выяв-



Сезонная динамика экстенсивности диктиокаулеза

лены эпизоотологические особенности этого заболевания в местных условиях.

Мы изучали сезонную динамику диктиокаулеза овец, проводя ежемесячные ларвоскопические обследования животных в хозяйстве и вскрывая легкие овец на бойне.

Прижизненные ларвоскопические исследования проводились на одной из неблагополучных по диктиокаулезу овцеферм Ивановского района. Постоянная группа овец (100 голов) обследовалась по методу Вайда ежемесячно в течение года (август 1964 г. — июль 1965 г.). В стойловый период овец содержали в овчарнике, откуда навоз убирали раз в год (весной или в начале лета) и кормили сеном и соевой соломой; объягнившихся овцематок подкармливали кукурузным силосом и комбикормом. В пастбищный период овец пасли на сырых, частично заболоченных участках.

Сезонная динамика экстенсивности диктиокаулеза среди овцематок представлена на рисунке. Она характеризуется двувершинной кривой, в которой один максимум зараженности отмечается в августе—сентябре, а второй (менее выраженный) — в марте. Самого низкого уровня экстенсивность диктиокаулеза достигала в январе и в июне.

Посмертные исследования легких от овец на Благовещенской бойне проводились ежемесячно (кроме апреля и мая) с января по декабрь 1965 г.; при этом регистрировались как экстенсивность, так и интенсивность инвазии. В связи с ограниченностью убоя овец не представилось возможным во все месяцы получить достаточно материала.

Сезонная динамика диктиокаулеза овец по данным вскрытий легких

Месяцы	К-во исслед. легких	Из них инвазировано		Интенсивность инвазии		
		к-во	%	миним.	максим.	сред.
Январь	60	8	13,3	5	44	17
Февраль	154	28	18,2	3	58	21
Март	55	14	25,4	7	76	28
Июнь	30	1	3,3	1	1	1
Июль	340	175	51,4	2	174	59
Август	360	240	52,1	3	208	67
Сентябрь	380	262	68,9	5	262	82
Октябрь	300	154	51,3	2	80	36
Ноябрь	80	21	26,2	3	96	25
Декабрь	175	34	19,4	2	48	16

Как видно из таблицы, экстенсивность инвазии нарастает от января к марту. В июне из 30 вскрытых легких диктиокаулюсы найдены лишь в одном. С июля начинается новый рост зараженности, продолжающийся до сентября включительно. С октября экстенсивность снижается вплоть до исходного уровня в январе.

Таким образом, обнаруживаются сходные результаты по результатам прижизненных ларвоскопических исследований животных в хозяйстве и вскрытии легких на бойне.

Сезонная динамика интенсивности инвазии пока не может быть сколько-нибудь полно охарактеризована из-за недостаточности материала. Можно лишь отметить, что наибольшее количество паразитов в легких было найдено также в августе и в сентябре, а наименьшее — в декабре и январе.

ВОЗБУДИТЕЛИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Я. Н. ЗАХРЯЛОВ

В хозяйствах Амурской области отмечены гельминтозы серебристо-черных лисиц. Возбудители этих заболеваний не были известны. Нами изучались видовой состав этих гельминтов и их распространенность по материалам полных гельминтологических вскрытий и копрологических исследований методами осаждения, Щербовича (1952), Бермана и гельминтоскопии.

Методом вскрытий обследовано 86 серебристо-черных лисиц из пяти хозяйств четырех районов области в зимне-весенний период 1957—1961 гг. Копрологические исследования проведены осенью 1961 г. на шести звероферм шести районов. В каждом хозяйстве обследовано по 15—25 взрослых лисиц и щенков, всего 278 лисиц — 137 взрослых и 141 щенок.

По данным гельминтологических вскрытий (табл. 1) обнаружены четыре вида нематод и один вид цестод; по данным копрологических исследований (табл. 2) — еще три вида нематод, два вида трематод и один вид цестод. Всего, таким образом, установлено паразитирование гельминтов 11 нозологических единиц, в том числе семь видов нематод (Metathelazia sp., Strongylata sp., Subulura sp., Toxocara canis, Toxascaris leonina, Thominx sp., Trichocephalus sp.) два вида трематод (Alaria alata, Heterophyidae sp.) и два вида цестод (Mesocestoides lineatus, Taenia krabbei). Subulura sp., и Trichocephalus sp., обнаруженные при вскрытии, не определены до вида, в связи с тем, что в первом случае найдены только две самки, а во втором — морфология паразитов несколько отличается от всех известных видов трихоцефал, но всего по одному самцу и одной самке мы не решились установить их видовую принадлежность.

По данным вскрытий, серебристо-черные лисицы больше всего оказались зараженными токсокарами (25,6%). Еще больший процент инвазированности лисиц этими гельминтами по данным копрологических исследований (44%) и по данным вскрытий (52,2%) зафиксирован в отдельных хозяйствах. При этом зараженность молодняка, в среднем, в два с лишним раза превышала зараженность взрослых лисиц. Токсокароз у лисиц обнаружен по данным копрологии во всех шести обследованных хозяйствах.

На втором месте по распространенности, по данным вскрытий, находится цестодозная инвазия, обнаруженная в 70% случаев в одном из хозяйств и в 9,3% случаев в среднем по хозяйствам. В 6,6% и 8% слу-

Зараженность гельминтами серебристо-черных лисиц в зверохозяйствах Амурской области по данным гельминтолотических вскрытий в январе—марте 1957—1961 гг.

Хозяйство, район	К-во обслед.	Заражено, %				
		Toxocara canis	Toxascaris leonina	Trichocephalus sp.	Subulura sp.	Taenia krabbei
Колхоз «Путь к коммунизму», Мазановский	14	50	0	0	0	0
Колхоз «Первое мая», Джелтулакский	7	0	14,3	0	0	0
Колхоз «Ленин Октон», Джелтулакский	10	0	0	10	0	70
Колхоз «40 лет Октября», Советский	23	52,2	0	0	0	0
Болдыревский совхоз, Завитинский	32	9,4	0	0	3,1	3,1
Итого	86	25,6	1,2	1,2	1,2	9,3

Зараженность гельминтами (в %) серебристо-черных лисиц в зверохозяйствах Амурской области по данным копрологических исследований в октябре—ноябре 1961 г.

Хозяйство, район	Возрастные группы	К-во обслед.	По данным овоскопии							По данным гельминтоскопии
			Toxocara. canis	Strong. sp.	Thominx sp.	Metahel. sp.	Alaria alata	Heteroph. sp.	Taenia sp.	Mesocest. lincatus
Колхоз им. Ленина, Джелтулакский	Взрослые	25	4	4	0	0	0	0	8	0
	Молодняк	25	4	0	0	0	0	0	8	0
Колхоз «Ударник», Зейский	Взрослые	25	0	0	0	0	12	0	0	0
	Молодняк	25	4	0	0	0	4	8	4	0
Селемджинский совхоз, Мазановский	Взрослые	22	4,5	0	0	0	4,5	0	0	0
	Молодняк	25	0	0	0	0	8	0	0	0
Колхоз «Зейский гигант», Мазановский	Взрослые	25	4	0	4	0	8	0	0	0
	Молодняк	25	4	4	0	0	0	0	0	0
Советский совхоз, Советский	Взрослые	25	12	0	0	4	4	0	0	0
	Молодняк	25	44	0	0	4	0	0	0	0
Амурский совхоз, Белогорский	Взрослые	15	6,6	20	15,5	0	86,6	0	0	6,6
	Молодняк	16	12,5	0	25	0	81,2	0	0	0
Итого	Взрослые	137	5,1	2,9	2,1	0,7	14,6	0	1,5	0,7
	Молодняк	141	11,1	0,7	2,8	0,7	11,3	2	2,2	0

Примечание. Методом лярвоскопии личинки паразитических червей не обнаружены.

чаев инвазия найдена у лисиц в отдельных хозяйствах и по данным копрологических исследований.

Обращает на себя также особое внимание зараженность лисиц трематодами из рода Alaria, которые, по данным копрологических исследований, в среднем по всем хозяйствам у взрослых животных отмечены в 14,6% случаев, у молодняка — в 11,3% случаев; в Амурском совхозе зараженность лисиц этими гельминтами достигла 86,6% у взрослых и 81,2% — у молодняка.

Учитывая степень распространенности токсокар, цестод, алярий и их патогенность, можно утверждать, что эти виды червей являются возбудителями основных гельминтозов серебристо-черных лисиц в Амурской области. Остальные гельминты представляют потенциальную опасность.

Зараженность лисиц гельминтами объясняется грубыми нарушениями правил клеточного содержания животных. На многих звефермах лисицам скармливают не обезвреженные от личиночных форм гельминтов внутренние органы диких жвачных и сельскохозяйственных животных, свежую пресноводную рыбу. Лисицы часто бродяжничают во дворе фермы, поедая мышевидных грызунов, амфибий, рептилий, моллюсков и дождевых червей. В результате они заражаются тениидами, гетерофиидами, мезоцестоидами, аляриями, метателязиями и томинксами.

Часто из-за недостатка клеток зверей содержат по двое. Занавоженность клеток, территории ферм, скученное содержание и контакт зверей с кошками и собаками способствуют заражению лисиц токсокарозной, стронгилятозной, трихоцефалезной и субулюрозной инвазиями. Особую опасность представляет для лисиц токсокароз, которым молодняк заражается еще в утробе инвазированных самок.

Для борьбы с гельминтозами серебристо-черных лисиц необходимо соблюдать следующие зоогигиенические и ветеринарно-санитарные правила:

1. Взрослых зверей и молодняк после отъема держать только по одному в клетке. Клетки размещать от земли на высоте 60—80 см, полы их оборудовать сеткой с ячейками размером 22×22 мм. Из клеток, гнезд и из-под клеток ежедневно удалять навоз.

2. Не выпускать лисиц из клеток. Оградить фермы от проникновения мышевидных грызунов, амфибий и рептилий, вести с ними борьбу до полного уничтожения на ферме. С огороженной территории тщательно удалять травяной покров.

3. Не допускать пребывания на ферме бродячих кошек и собак. Сторожевых собак систематически дегельминтизировать.

4. Ни в коем случае не скармливать лисицам трупы грызунов и необезвреженные проваркой или длительным (в течение месяца) промораживанием на 30—40-градусном морозе тушки плотоядных животных, рыбы, а также необезвреженных таким способом от цистерков и эхинококков внутренние органы диких жвачных, кабанов и сельскохозяйственных животных.

5. Раз в год (в июле—августе) проводить выборочное (по 25 животных) копрологическое обследование старых лисиц и молодняка рождения текущего года на обнаружение легочных гельминтов методом Бермана и прочих гельминтов — методом Щербовича.

6. При обнаружении инвазии всех лисиц подвергать дегельминтизации. Вторично дегельминтизировать оставшееся поголовье при всех инвазиях в декабре (после заготовок шкурок), особенно тщательно — маточное поголовье.

К БИОЛОГИИ ГАМАЗОВОГО КЛЕЩА VARROA JACOBSONI

В. Л. САЛЬЧЕНКО

Большой вред пчеловодству, хорошо развитому в Приморском крае, наносит новая в этом районе клещевая болезнь пчел-варроатоз, которая вызывается гамазовым клещом Varroa jacobsoni.

Этот клещ был обнаружен впервые Якобсоном на диких индийских пчелах на острове Ява. Описал его Оудеман в 1904 г. В 1944 г. Гюнтер вторично описал этого клеща как Myrmozercon reidi, указав на паразитирование его в расплоде диких индийских пчел в Малайе. Клещ отмечается также в Гонконге, на Филиппинах (Д. Дельфинадо, 1963), в Китае (Ян Цин-хе, 1964). Первое сообщение о наличии V. jacobsoni на территории Советского Союза сделала Н. Г. Брегетова (1953). По ее данным, этот клещ был обнаружен в Приморском крае еще в 1950 г.

Поскольку роль гамазовых клещей в патологии пчел в условиях нашей страны остается совершенно не изученной, почти не известны также и особенности биологии клеща V. jacobsoni, мы задались целью выяснить основные биологические особенности этого паразита.

Наблюдения проводились в 1964—1965 гг. Удалось выяснить, что наиболее устойчивы к условиям внешней среды самки клещей V. jacobsoni. Они же служат расселительной фазой клеща.

Самки — коричневого цвета, хорошо видны невооруженным глазом, имеют характерную форму тела, сплюснутую спереди назад. Длина тела самки — в среднем 1,06 мм, ширина — 1,6 мм. Лапки ног заканчиваются присосками, с помощью которых клещ прочно прикрепляется к телу пчел, обычно в сочленениях между головой и грудью, грудью и брюшком с дорсальной стороны, а также между первыми тремя брюшными сегментами — латерально; изредка клещи проникают под 4-й брюшной сегмент. В тело зимующих пчел клещи внедряются настолько глубоко, что едва видны из-под сегментов.

V. jacobsoni относятся к постоянным эктопаразитам пчел. Колюще-сосущим ротовым аппаратом они прокалывают межсегментарные перепонки и питаются гемолимфой пчел. На каждой пчеле паразитирует до 5, а на трутне — до 7 клещей.

Исследование живых пчел в ноябре, декабре, январе, феврале и марте позволило нам выяснить, что самки клещей перезимовывают на пчелах и с появлением расплода начинают в нем размножаться. Первоначально в результате партеногенеза появляются самцы, а затем размножение идет половым путем. Самки проникают в ячейки с расплодом

обычно перед самым их запечатыванием, одна или несколько в каждую. После запечатывания ячеек они откладывают в них яйца, прикрепляя их к стенке ячейки примерно на середине ее высоты. Одна самка откладывает до 5 яиц. Через 1—2 дня из яиц, минуя обычную для гамазовых клещей стадию личинки, развиваются сразу протонимфы; после питания на куколке они превращаются в дейтонимфы, которые также питаются на куколках, присасываясь между их сегментами.

Протонимфы, дейтонимфы и самцы значительно меньше самок. Они молочно-белого цвета (слабая хитинизация покровов). Самцы почти круглой формы, длиной, в среднем, 0,97 мм, шириной 0,93 мм. Они обнаруживаются только в ячейках с расплодом. На одной трутневой куколке паразитирует до 20, а на пчелиной — до 12 клещей в разных стадиях развития.

К моменту выхода пчелиного и трутневого расплода нимфы достигают взрослой стадии и, прикрепившись к молодым пчелам, самки покидают ячейки.

Для выяснения сроков полного цикла развития клещей нами были проведены лабораторные эксперименты. В термостат при температуре 35° (обычная температура внутри улья) и относительной влажности 75% помещались изготовленные из вощины капсулы таких же размеров, как трутневые ячейки. В капсулы помещались трутневые куколки в возрасте 8—9 дней; к ним подсаживались вышедшие из яиц протонимфы и самки клещей. Затем капсулы запечатывались восковыми крышечками. Для наблюдения за развитием протонимф крышечки капсул вскрывались через каждые 3 дня.

В результате установлено, что развитие от протонимфы до имаго занимает 11—12 дней. 1—2 дня уходит на развитие из яйца протонимфы. Следовательно, полный цикл развития клещей колеблется в пределах 12—14 дней. Однако в условиях улья эти сроки, возможно, несколько меньше.

Наблюдения за клещами в пробирках, смонтированных по методу И. Г. Галузо (1963), показали, что преимагинальные фазы, как и взрослые клещи, почти все время находятся на куколках и покидают их лишь на время акта дефекации, который они осуществляют на стенке пробирки, а в естественных условиях — на стенке и дне ячейки. Для питания клещи почти всегда избирают межсегментарные перетяжки и, высоко приподняв заднюю часть тела, внедряют хоботок в куколку.

Степень поражения пчелиного и трутневого расплода различна и зависит от сезона. Весной и осенью наиболее сильно поражается пчелиный расплод, а летом — трутневый. Вот данные о количестве пораженных ячеек (в % по месяцам):

	III	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*
Пчелиный расплод	9,33	83,4	50,1	26,4	9,52	0	54,8	0
Трутневый расплод	0	0	0	67,4	46,1	12,6	0	0

Осенью, после полного выхода расплода, остаются только самки клещей, которые зимуют на пчелах.

АЗОТФИКСИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ И АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ НОВОГО МИКРОБНОГО ВИДА — АЗОТОБАКТЕР СУИС

И. И. ОРОБИНСКИЙ
В. Г. МАКОВЕЙ
Е. С. НИКУЛИНА

В 1960 г. (И. И. Оробинский) из кишечника свиньи был выделен новый микробный вид, способный расти на обычных питательных средах, а также в самых различных запаренных кормах, бурно размножающийся в вареном картофеле и в запаренном комбикорме в нестерильных условиях и подавляющий развитие гнилостных микроорганизмов.

Позднее автор и другие исследователи (Д. Ф. Петров, Н. И. Леонов, К. М. Солнцев и Е. Н. Сельскова) установили, что открытый микроб синтезирует на 1 кг корма от 100 до 400 гаммов витамина B_{12}, около 2% молочной кислоты, витамины B_2 и PP.

И. И. Оробинский отнес микроб к роду Азотобактер и дал ему видовое название «суис». В 1962 г. Главное управление ветеринарии МСХ СССР утвердило «Временные рекомендации по применению кормобактерина в животноводстве». Препарат внедряется во многих областях страны, в том числе в Амурской области и Приморском крае, как стимулятор роста, повышающий привесы животных и птицы в пределах 15—20% на тех же кормах; он увеличивает усвояемость азота кормов на 5—8%, уменьшает затраты кормовых единиц на 1 кг привеса в среднем на 15—20%. Препарат благотворно влияет на состояние здоровья животных, увеличивая количество эритроцитов и гемоглобина в крови поросят на 15%.

Микробные клетки Азотбактер суис представляют собой кокки и диплококки, иногда слегка вытянутые, диаметром около микрона, реже имеющие форму палочки с закругленными концами, размером 1—1,5—2—2,5 микрона, расположенные одиночно и попарно. В бактокормах (кормах, обработанных микробом) они представляют собой палочки размером от 5 до 20—30 микронов. По Граму микроб окрашивается положительно и отрицательно, хорошо окрашивается растворами фуксина и метиленовой синьки, подвижен, образует капсулу, которая хорошо обнаруживается по известной методике М. Ф. Федорова. Размер клетки с капсулой в диаметре — около 3—5 микронов. Рост на МПА — гладкие (а в толщине агара — чечевицеобразной формы), круглые, выпуклые, непросвечивающиеся, серовато-белые, слизистые, вязкие колонии размером от 1 до 5 мм в диаметре, напоминающие каплю сгущенного молока. Желатину не разжижает, индола, аммиака и сероводорода не образует, на всех сахарах пестрого ряда и на крахмале образует газ и кислоту. Обладает редуцирующими и уреазными свойствами. Непатогенен.

Нами дополнительно изучалась азотфиксирующая способность микроба по общепринятой методике — чистая кокковая форма микроба высевалась в эрленмейеровские колбы — один кубик смыва с агаровой синтетической среды на 100 мл безазотистой жидкой синтетической среды, где источником азота мог являться только азот атмосферы. Состав среды: глюкоза — 2%, K_2HPO_4 — 0,1%, $CaCl_2$ — 0,03%, $CaCO_3$ — 0,5%, $MgSO_4$ — 0,03%, дистиллированная вода — 100. Затем колбы выдерживались 21 день в термостате при 37°.

Заметный рост, как правило, в первой генерации начинался на 7-й день, а затем постепенно усиливался.

Перед постановкой опыта в питательной среде определялось количество сахара — по Бертрану и общего азота — по Къельдалю. Через 21 день количество сахара и азота в питательной среде снова определялось по тем же методикам.

Результаты 6 опытов, изложенные в табл. 1, показывают, что Азотобактер суис фиксирует азот воздуха в количестве от 3 до 12 мг на 1 г сахара. И. С. Родынюк (1962) сообщала, что в ее опытах Азотобактер суис фиксировал 2,3 мг азота на 1 г сахара.

В наших опытах мы систематически наблюдали, что в картофельном бактокорме увеличивалось абсолютно сухое вещество в незначительных количествах; это, безусловно, указывает на то, что и в бактокормах Азотобактер суис способен фиксировать азот в незначительной степени, особенно при частом их перемешивании.

Таблица 1

Определение азотфиксирующей способности Азотобактер суис

№№ опытов	Опред. сахара в синтетич. среде			Опред. азота в среде, зас. А. суис		
	к-во сах. в 100 мл исх. среды		к-во израсх. сах. (г)	к-во азота (мг на 100 мл среды)		к-во азота (мг фиксир. на 1 г сах.)
	до опыта	после опыта		до опыта	после опыта	
1	1,8625	1,362	0,501	0	5,6	11,1
	1,8625	1,294	0,468	0	4,9	10,5
2	1,8625	1,365	0,497	0	5,6	11,2
	1,8625	1,362	0,497	0	5,6	11,1
3	1,86	1,362	0,498	0	6,3	12,6
	1,86	1,365	0,495	0	6,3	12,6
4	1,86	1,365	0,495	0	6,3	12,6
	1,86	1,362	0,498	0	5,6	11,3
5	2,15	0,639	1,511	0	5,6	3,61
	2,15	0,625	1,523	0	5,6	3,66
6	2,3	0,997	1,303	0	7	5,3
	2,3	0,98	1,32	0	7	5,3

Приведенные в табл. 1 данные показывают, что выделенная нами культура относится к роду Азотобактер, что подтверждено Институтом микробиологии АН СССР (А. А. Имшенецким) и Всесоюзным институтом сельскохозяйственной микробиологии (В. В. Леонович) в 1962 г. («Ветеринария», № 5, 1962).

Известно, что микробный белок полноценен, хорошо усваивается животными и включает все общеизвестные незаменимые аминокислоты. Мы изучали аминокислотный состав микробной культуры Азотобактер суис, пользуясь методом бумажной хромотографии.

В результате установлено, что мочевинный штамм микробной культуры, ассимилирующий азот мочевины, а также исходная культура, культивируемая на МПА и картофельно-комбикормовой среде без мочевины, включают аминокислоты, указанные в табл. 2 (среднее из 3 опытов, девяти повторностей).

Таблица 2

Аминокислотный состав микробной культуры Азотобактер суис (в% на абс. сухое вещество)

Аминокислоты	Исх. штамм на МПА	Мочев. штамм на тв. картоф, комбик. среде	Исх. штамм на тв. среде без мочевины
Лизин	4,8	6,5	2,7
Аргинин	3,07	4,7	0,35
Гистидин	1,7	1,7	—
Аспарагиновая к-та	6,2	6,4	1,6
Серин	3,6	5,3	0,95
Глицин	2,1	3,7	1,6
Глутаминовая к-та	11,5	8,2	2,7
Треонин	4,5	2,9	1,4
Аланин	6,9	4,8	1,35
Валин+фенилаланин	4,7	3,07	3,02
Лейцин+изолейцин	7,7	10,4	—
Цистеин	следы	2,3	—
Метионин	следы	0,9	—

Из табл. 2 видно, что Азотобактер суис включает 15 изучавшихся аминокислот (триптофан и другие аминокислоты не исследовались), причем мочевинный штамм ассимилирует азот мочевины и за счет этого дает значительное увеличение аминокислот, в том числе незаменимых— лизина, аргинина, гистидина, треонина, лейцина, изолейцина, валина, фенилаланина и метионина. А это указывает на перспективную возможность частичного использования мочевинного азота для обогащения кормов дефицитными аминокислотами.

Параллельно мы изучали содержание сырого протеина и процент абсолютно сухого вещества как в исходном, так и в мочевинном штаммах. Приводим результаты (в %, среднее из пяти опытов и десяти повторностей):

	Абс. сух. в-во	*Сыр. протеин*
Исходный штамм на МПА	8,2	72,2
Исходный штамм на картофельно-комбикормовой среде без мочевины	4,2	28—39
Мочевинный штамм на картофельно-комбикормовой среде с добавлением 0,5% мочевины	9—10	65—70

Таким образом, мочевинный штамм за счет мочевинного азота увеличивает синтез сырого протеина по сравнению с исходным штаммом, культивируемым на такой же растительной среде без мочевины. Это также подтверждает данные табл. 2, свидетельствующие о том, что в перспективе мочевинный азот может быть использован как источник синтеза микробного белка, особенно полезного для свиней и птицы.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ДЕЙСТВИЯ НОВАРСЕНОЛА

В. И. ТУРЦМАНОВИЧ

Соединения мышьяка постоянно встречаются в организме растений и животных в виде микроэлемента, составляя, в среднем, 10^{-4}—10^{-3} %. Препараты мышьяка издавна применялись в народной медицине для подавления жизнедеятельности микробов и улучшения обмена веществ. Однако выяснено, что та концентрация соединений мышьяка, которая создается в животном организме после введения, не обусловливает гибели микробов.

Позднее был сделан вывод, что соединения мышьяка в ретикуло-эндотелиальной системе претерпевают изменения: из них путем окисления образуется арсеноксид, обладающий способностью поражать возбудителя болезни (Н. В. Лазарев, 1947). По мнению А. И. Венчикова (1962), соединения мышьяка, висмута и ртути вступают в связь с ретикуло-эндотелиальной системой, видоизменяются или входят в состав вырабатываемых ею веществ, которые при определенных условиях оказывают влияние на ход защитных реакций организма.

Известно, что органическое соединение мышьяка новарсенол обладает специфической избирательностью к легочной ткани и повышает ее сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям, усиливает обмен веществ и стимулирует функцию кроветворных органов.

В 1965 г. мы применили новарсенол как средство улучшения у стельных коров обмена веществ и получения более жизнеспособного приплода.

Наблюдения проводились на двух отделениях Ярославского совхоза Амурской области, где в последние годы телята часто болели пневмонией. 74 коровы 1959—1960 гг. рождения со стельностью 6—7 месяцев были разделены на подопытную и контрольную группы по принципу аналогов, с учетом живого веса, породы и лактации. Кормовой рацион животных был сбалансирован по общей питательности, витаминам А и Д, но в нем недоставало 8—10 г кальция и 12—15 г фосфора, поэтому животным добавляли в корм трикальцийфосфат или костную муку. Все животные на каждом отделении содержались в одном скотном дворе, днем, как правило, пользовались прогулками.

Новарсенол испытывался на глубокостельных коровах подопытной группы. Его наносили в виде 50% водных растворов на конъюнктиву глаза, по 6—7 капель на инстиляцию с интервалом 10—12 дней. Всего произведено 6 инстиляций.

Все коровы и полученный от них приплод подвергались клиническим исследованиям, а 13—14 животных — некоторым морфологиче-

ским и биохимическим исследованиям крови. В крови определяли количество форменных элементов и гемоглобина по методике, принятой в терапевтической клинике. сахара — по Иенсену и Хагедорну, резервную щелочность — по Неводову; в сыворотке крови — количество общего белка и белковых фракций по М. Н. Милованову, кальция — по де Ваарду, неорганического фосфора — по Бригсу с изменениями Р. Я. Юделовича, магния — колориметрически, каротина — по Рачевскому.

К началу опыта все животные были средней упитанности, у них был блестящий, прочно удерживающийся волосяной покров, изменений со стороны лимфатических узлов, слизистых оболочек и внутренних органов не наблюдалось.

Весной у подопытных коров линька наступила раньше и прошла значительно быстрее, чем у контрольных. У части контрольных животных отмечались некоторые функциональные нарушения внутренних органов.

Таблица 1

Показатели морфологического и биохимического состава крови коров (подопытных — 14, контрольных — 12)

Показатели	Группы	Сроки исследований				
		до отела				после отела
		1-й	2-й	3-й	4-й	
Эритроциты, млн.	Подоп.	5,73	6,17	6,44	6,89	6,75
	Контр.	5,61	6,01	6,19	6,29	6,1
Нв, %	Подоп.	50,2	53,7	61,8	66,1	60,2
	Контр.	48,7	51,2	53,4	56,7	53,7
Лейкоциты, тыс.	Подоп.	5,4	5,8	7,1	7,9	6,4
	Контр.	5,5	6,1	6,9	7,3	6,2
Резервная щелочность, мг%	Подоп.	440	470	520	500	500
	Контр.	420	430	460	480	440
Сахар, мг%	Подоп.	127	115	114	107	109
	Контр.	132	119	108	99	101
Кальций, мг%	Подоп.	9,7	10	10,4	10,9	10
	Контр.	9,9	10,3	10,3	10,4	9,7
Магний, мг%	Подоп.	0,87	0,91	0,92	0,97	0,93
	Контр.	0,92	0,9	0,92	0,93	0,9
Неорг. фосфор, мг%	Подоп.	3,1	3,7	4,1	4,6	4,2
	Контр.	3,2	3,3	3,5	4	3,8
Общий белок, %	Подоп.	6,38	6,21	6,15	6,16	6,57
	Контр.	6,27	6,2	6	5,59	5,83
Альбумины, %	Подоп.	2,76	2,51	2,32	2,13	2,53
	Контр.	2,67	2,58	2,37	2,09	2,38
Глобулины, %	Подоп.	3,62	3,7	3,83	4,03	4,04
	Контр.	3,6	3,62	3,67	3,5	3,45
Каротин, мг%	Подоп.	0,333	0,285	0,257	0,255	0,25
	Контр.	0,307	0,275	0,263	0,25	0,183

Как видно из табл. 1, у подопытных животных на протяжении всего опыта, как правило, отмечались более высокие показатели морфологического и химического состава крови, что, по нашему мнению, связано с усилением эритропоэза и улучшением обмена веществ. Кроме того, все показатели крови и сыворотки крови у животных обеих групп зависели от срока стельности, отела и времени зимовки, причем в условиях Амурской области эти колебания имеют примерно такую же закономерность, какая была установлена для Сибири (К. Н. Тереверко, Ю. В. Головизнин и др.). Вместе с тем после отела у коров обеих групп отмечен более высокий уровень белка и белковых фракций, что, по-видимому, связано с усилением обмена веществ и улучшением белкового питания

животных, за счет введения в рацион дополнительного количества концентратов.

На протяжении всего опыта у всех животных отмечено некоторое снижение уровня кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови, что обусловлено недостаточным содержанием и неправильным соотношением кальция и фосфора в местных грубых кормах.

Инстиляция 50% раствора новарсенола стельным коровам оказала некоторое влияние на внутриутробное развитие и привесы телят. Вот данные об изменении живого веса телят:

	Подоп. гр.	*Контр. гр.*
При рождении	23,6	22
1 месяц	39,2	37,4
2 месяца	56,4	53,1
3 месяца	75,9	70,3
4 месяца	92,3	86,5
5 месяцев	109,7	104,5
6 месяцев	155,4	147,2
7 месяцев	173,4	165,7
8 месяцев	186,7	180,1
9 месяцев	203,5	195,6

У телят от коров обеих групп отмечались различные неспецифические катары желудочно-кишечного тракта. Однако у телят подопытной группы они протекали в более легкой форме по сравнению с контрольными. Гибели новорожденных животных не было в обеих группах.

В дальнейшем у телят подопытной группы не отмечалось заболеваний системы органов дыхания, тогда как в контрольной группе погибло 5 телят (13,1%).

У телят от коров подопытной группы на протяжении 4—5 месяцев после рождения отмечались более высокие морфологические и биохимические показатели крови, чем у контрольных (табл. 2).

Таблица 2

Показатели морфологического и биохимического состава крови телят (12 голов)

Показатели	Группы	Возраст в днях					
		10—11	30	60	90	120	150
Эритроциты, млн.	Подоп.	9,6	8,5	9,1	10,1	8,7	7,1
	Контр.	9	8,1	8,8	9,5	8,8	6
Лейкоциты, тыс.	Подоп.	8	7,5	8,9	9,5	8,7	6,8
	Контр.	8,2	6,8	8,3	9,1	8,2	6,4
Гемоглобин, %	Подоп.	94	77	84	92	88	74
	Контр.	88	73	79	90	85	65
Резервная щелочность, мг%	Подоп.	440	380	360	400	440	460
	Контр.	400	360	320	380	390	410
Сахар, мг%	Подоп.	75	83	88	110	115	100
	Контр.	60	75	72	93	95	81
Кальций, мг%	Подоп.	11,5	11,3	11	10,5	10,6	10,8
	Контр.	12	11	10,3	10,2	9,7	10
Магний, мг%	Подоп.	0,98	0,94	0,85	0,93	0,97	1,08
	Контр.	0,94	0,90	0,8	0,95	0,94	0,97
Неорг. фосфор, мг%	Подоп.	6,2	5,3	4	4,5	4,6	4,7
	Контр.	5,9	5	4,1	4,3	4,7	4,9
Общий белок, %	Подоп.	5,6	5,8	5,3	5,4	6,3	7,2
	Контр.	5,4	5,7	5,1	5,3	5,8	6,4
Альбумины, %	Подоп.	2,4	2,1	2,4	2,7	3,5	3,7
	Контр.	2,3	2	2,5	2,6	2,9	3,2
Глобулины, %	Подоп.	3,2	3,7	2,9	2,7	2,8	3,5
	Контр.	3,1	3,7	2,6	2,7	2,9	3,2
Каротин, мг%	Подоп.	0,04	0,1	0,15	0,18	0,27	0,34
	Контр.	0,04	0,1	0,15	0,21	0,24	0,38

Показатели крови у всех животных зависели от возраста, пола и сезона. Более высокие показатели морфологического и биохимического состава крови и сыворотки крови у подопытных телят, по нашему мнению, связаны с более быстрым ростом и развитием, обусловленными большим живым весом при рождении и более активным обменом веществ.

Таким образом, 50% водный раствор новарсенола, применяемый методом инстиляции глубокостельным коровам, благоприятно влияет на вес новорожденных телят, морфологические и биохимические показатели крови, что, по-видимому, связано с влиянием соединений мышьяка на ретикуло-эндотелиальную систему животных.

ЗАВИСИМОСТЬ ИММУННЫХ СВОЙСТВ ПРОТИВОРОЖИСТОЙ СЫВОРОТКИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ ГАММА-ГЛОБУЛИНА

Г. А. ЛОНШАКОВ

По данным большинства исследователей, нет строгого параллелизма между титром иммунсывороток и количеством общего белка и иммунных глобулинов. Это объясняется способностью организма вырабатывать как специфические, так и неспецифические гамма-глобулины (Л. А. Зильбер, 1958; В. М. Гостев, 1959 и др.). Однако несомненно, что при гипериммунизации в организме животного происходят глубокие изменения и «белковая картина» выходит за пределы физиологических и возрастных колебаний. Следовательно, количественные изменения фракций белков в какой-то мере характеризуют степень и качество иммунизации.

Нами исследовалась зависимость между белковым составом противорожистой сыворотки от волов и ее индивидуальным титром. Средние показатели содержания общего белка и его фракций в сыворотке волов с разным титром сравнивались с теми же показателями волов в норме.

Подопытные животные — волы, прошедшие гипериммунизацию на Читинской биофабрике в мае—сентябре 1960 г. (31 животное) и в феврале—июне 1961 г. (48 животных). При подготовке продуцентов в 1960 г. за весь цикл проведено 20 инъекций антигена в возрастающих дозах, из них 4 последних — внутривенно.

Исходным показателем, по которому волы разделялись после исследования на две группы, служили данные биологической проверки иммунной активности. При этом, согласно инструкции, к группе волов с активной сывороткой относились те животные, сыворотка которых дала выживание белых мышей не менее 5 из 6, то есть всех с дозы 0,03 и не менее двух с дозы 0,02 мл. Остальные животные составляли группу «слабоактивных», или «неактивных» и их дополнительно иммунизировали путем пятикратных инъекций антигена в высших дозах, после чего волы вновь подвергались биологической проверке. Наконец, оставшимся десяти «слабоактивным» волам было сделано еще пять инъекций подкожно и внутривенно. Результаты второго и третьего контроля также служили основанием для разделения волов по тому же принципу. По итогам трех проверок к группе «активных» было отнесено 25 волов, а к группе «слабоактивных» — 35; при этом в последнюю группу 10 волов включали дважды, а 6 из них — трижды, как не давших требуемого титра.

При гипериммунизации в 1961 г. волам было сделано по 25 инъекций антигена; во второй половине цикла подкожные введения чередовались с возрастающими внутривенными. После первого пробного кровопускания волам со слабоактивной сывороткой, кроме того, шестикратно вводили антиген в высших дозах — подкожно и внутривенно. После первой и второй проверок в группе «активных» оказалось 42 вола, в группе «слабоактивных» — 41, из них 6 — вторично. Биологическая проверка сыворотки проводилась только в дозе 0,02 мл (согласно инструкции 1960 г.). Всего в обоих опытах было использовано 636 белых мышей.

Во всех случаях, одновременно с постановкой биологического опыта, изучали содержание белковых фракций в сыворотке пробных кровопусканий методом электрофореза на бумаге и содержание общего белка рефрактометром. Результаты электрофоретического исследования представлены в табл. 1.

Таблица 1

Белковый состав сыворотки крови волов в конце гипериммунизации против рожи свиней в зависимости от ее титра

Показатели	Волы в норме	После гипериммунизации					
		„слабоактивные"			„активные"		
		опыт 1960 г.	опыт 1961 г.	сред. данные	опыт 1960 г.	опыт 1961 г.	сред. данные
Количество волов	49	35	41	76	25	42	67
Выжило (%)							
Титр 0,02	—	14%	17%	16%	81%	81%	81%
Титр 0,03	—	52%	—	—	83%	—	—
Общий белок	6,88	7,72	7,37	7,53	8,16	7,73	7,90
Альбумин	45,84	40,96	39,92	40,40	38,32	38,82	38,63
	3,15	3,16	2,95	3,05	3,13	3,00	3,05
Альфа-глобулин	14,62	15,31	15,52	15,43	15,45	15,66	15,57
	1,01	1,18	1,14	1,16	1,26	1,21	1,23
Бета-глобулин	11,77	11,11	11,32	11,22	10,81	10,66	10,72
	0,81	0,86	0,83	0,84	0,88	0,83	0,85
Гамма-глобулин	27,77	32,62	33,24	32,95	35,42	34,86	35,08
	1,91	2,52	2,45	2,48	2,89	2,70	2,77
А/Г	0,84	0,69	0,67	0,68	0,62	0,63	0,63

Примечание. Числитель — относительный процент, знаменатель — в г% к общему белку.

Как видно из табл. 1, фракционный состав белков сыворотки гипериммунных животных менялся в зависимости от ее титра. В сравнении с нормой количество общего белка у «слабоактивных» волов оказалось на 9%, а у «активных» — на 15% больше. При этом сыворотка волов подготовки 1960 г. содержала общего белка на 12% и 19% больше, соответственно. При иммунизации в 1961 г. эта разница выразилась слабее: у «активных» волов — на 12% и у «слабоактивных» — на 7%. По-видимому, это связано с физиологическими колебаниями, с неодинаковыми схемами при подготовке или с качеством кормов. Однако в каждом опыте в отдельности разница в содержании общего белка у «активных» и «слабоактивных» волов была примерно равной. При этом

процентное соотношение фракций в соответствующих группах также оказалось близким, независимо от иммунизации.

Повышенное содержание общего белка обеспечивалось, в основном, высокой концентрацией гамма-глобулина. За счет той же фракции создавалась разница в содержании общего белка у волов с разным титром сыворотки. Если у волов с титром сыворотки менее 0,02 мл относительное содержание гамма-глобулинов было больше, чем в норме, на 19% и на 29% в г% к общему белку, то у «активных» волов — на 26% и 44%, соответственно. Относительное содержание альбумина у волов с титром сыворотки 0,02 мл было понижено на 16% против нормы и у «слабоактивных» — на 12%. Но абсолютное количество его было в обеих группах на 3% меньше нормы.

В конце гипериммунизации у волов содержание альфа-глобулина повышено. Вместе с тем у «активных» волов его было на 7% больше, чем у «неактивных».

Абсолютное содержание бета-глобулиновой фракции лишь незначительно повысилось и было почти одинаковым во всех группах, разделенных по высоте титра. При этом относительный процент имел тенденцию к уменьшению соответственно повышению количества общего белка.

Индекс А/Г изменялся в сторону уменьшения с повышением титра сыворотки. Если у волов в норме он составлял, в среднем, 0,84, то у «слабоактивных» — 0,68 и у «активных» — 0,63.

Одновременно мы сравнивали данные белкового состава у одних и тех же волов до и после дополнительных инъекций антигена. Были взяты волы после первой и второй проверок в обоих опытах. При этом средние показатели выведены также в зависимости от титра сыворотки после инъекции. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Белковый состав сыворотки крови волов до и после дополнительных инъекций антигена (в зависимости от ее титра)

Показатели	„Активные"		„Слабоактивные"	
	до инъекций	после	до инъекций	после
Количество волов	38	38	16	16
Выжило (%) с титром 0,02	16	82	12	15
Общий белок	7,43	7,95	7,65	7,83
Альбумин	40,08 (2,98)	39,06 (3,11)	39,79 (3,04)	40,58 (3,18)
Альфа-глобулин	15,42 (1,15)	15,86 (1,26)	15,02 (1,14)	15,68 (1,23)
Бета-глобулин	11,36 (0,84)	10,41 (0,83)	11,35 (0,87)	10,76 (0,84)
Гамма-глобулин	33,14 (2,46)	34,67 (2,75)	33,84 (2,60)	32,98 (2,58)
А/Г	0,67	0,64	0,66	0,68

Примечание. В скобках — в г% к общему белку.

Как видно из табл. 2, с повышением титра сыворотки до 0,02 у 38 волов наблюдался дальнейший сдвиг белкового спектра в сторону увеличения гамма-глобулинов с одновременным повышением количества общего белка.

В этой группе продуцентов общий белок увеличился после дополнительных инъекций на 7%, относительное содержание гамма-глобу-

лина — на 4% и абсолютное — на 12%. Альбумины дали уменьшение лишь относительно других белковых компонентов (на 3%), а абсолютное содержание их несколько увеличилось (на 4%). Содержание альфа-глобулина повысилось (до 10% в г% к общему белку). Количество бета-глобулинов почти не изменилось. У 16 волов, которые не дали активной сыворотки после дополнительных инъекций, этого сдвига не произошло. Однако при иммунизации в 1960 г. 10 волов, которые не дали активной сыворотки после 25 инъекций, при дальнейшей иммунизации не проявили этой закономерности.

Как у «активных» (4 вола), так и у «слабоактивных» (6 волов) при третьей проверке было обнаружено резкое падение уровня общего белка, вследствие чего понизилось абсолютное содержание всех белковых фракций. При этом у волов с титром сыворотки 0,02 мл содержание общего белка снизилось на 7%, у волов, не давших этого титра, — на 12%, содержание гамма-глобулинов у «активных» — на 4 и 11% (относительное и абсолютное), а у «слабоактивных» — на 14 и 24%, соответственно. Относительный процент альбумина увеличился в обеих группах (на 5—8%), но в г% к общему белку количество этой фракции уменьшилось (на 3—5%).

Следовательно, тенденция к параллелизму, которая проявлялась при первом и втором пробном кровопусканиях в обоих опытах, в данном случае резко нарушалась. Повышение титра сыворотки не сопровождалось увеличением количества гамма-глобулинов. Напротив, наряду с падением уровня общего белка, снижалось и относительное содержание этой фракции. Однако у волов, которые все же дали активную сыворотку, это снижение было в два раза меньше.

Таким образом, сравнение средних данных высоты титра, количества общего белка и гамма-глобулинов в противочумной сыворотке показало, что у большинства животных эти показатели изменялись параллельно. Это же подтверждалось при сравнении белкового состава одних и тех же волов до и после дополнительных инъекций антигена.

Сопоставление средних данных с нормой подтверждало, что в конце иммунизации в сыворотке понижено относительное содержание альбумина. При этом в г% к общему белку это снижение было незначительным и даже могло колебаться в пределах нормы. Количество альфа-глобулина у волов с активной сывороткой больше, чем у волов с титром менее 0,02 мл, что, в основном, связано с более высоким содержанием общего белка у первых. Количество бета-глобулинов изменялось мало.

Следовательно, средние данные подтвердили заключение Штекля (1956), который нашел, что у лошадей — продуцентов противочумистой сыворотки — высокая концентрация гамма-глобулина гармонировала с защитными свойствами сыворотки в опыте на белых мышах. Однако изучение белкового состава с параллельной биологической проверкой сыворотки при различных схемах и условиях иммунизации показало, что абсолютное значение иммунных глобулинов не всегда служит специфическим показателем качества иммунной сыворотки. В проведенных опытах, как на разных животных, так и после неодинакового числа инъекций антигена, одинаковый титр сыворотки наблюдался при разной концентрации гамма-глобулина.

Так, из 67 животных с титром сыворотки 0,02 у 22 (32%) относительное содержание альбумина было высоким (41% и выше), а процент гамма-глобулина — низким (31—32%). Такое несоответствие средним данным, вероятно, не только связано с широкими индивидуальными колебаниями белкового спектра, но и указывает, что основное значение в

специфичности свойств имеет качество этого белка. Напротив, в числе «слабоактивных» 18 волов из 76 (24%) имели относительное содержание альбумина 38% и ниже, а гамма-глобулина — 35% и выше. По-видимому, высокий уровень гамма-глобулинов при низком титре сыворотки можно объяснить усиленной продукцией неспецифических белков у определенной части животных.

Таким образом, четкой зависимости титра сыворотки от концентрации гамма-глобулинов мы также не нашли, что находится в соответствии с данными большинства авторов, установленными для других видов иммунных сывороток.

Представляет интерес белковый спектр 10 «слабоактивных» волов после третьей проверки в опыте 1960 г. Повторные дополнительные инъекции антигена у этих животных вызвали резкое снижение количества общего белка и иммунных глобулинов. Необходимо отметить, что эта гипериммунизация была напряженной, так как проводилась по сокращенной схеме, с интервалами между инъекциями, в основном, по три дня. Такая перегрузка иммунизаторного аппарата животных отразилась и на результатах.

По данным биологического контроля, в этой подготовке был низким выход волов с активной сывороткой (25—30%). Вероятно, той же причиной вызвано резкое падение общего белка за счет глобулинов уже через 30 инъекций, так как этого не наблюдалось при иммунизации 1961 г., где интервалы составляли 4—5 дней. Возможно, в данном случае у части волов имело место угнетение иммунизаторной способности организма, то есть наступила «переиммунизация». Однако 4 вола все же дали сыворотку с титром 0,02 при относительно низком содержании гамма-глобулинов; этот факт еще раз подтверждает, что уровень гамма-глобулинов не всегда служит специфическим показателем.

Несмотря на подобные отклонения и указанные выше индивидуальные колебания, средние цифры все же выражали параллелизм между титром сыворотки и количеством гамма-фракции. Поэтому при массовом исследовании белкового состава в начале эксплуатации по уровню иммунных глобулинов и количеству общего белка можно с достаточной достоверностью судить о степени иммунно-биологической перестройки у большинства животных, прошедших гипериммунизацию.

О МЕТАБОЛИЗМЕ ГОРМОНОВ НАДПОЧЕЧНИКОВ В КРОВИ СВИНЕЙ

И. Д. АЛЕКСАНДРОВ

Физиологическая роль секретируемых надпочечниками гормонов многообразна и связана с непосредственным участием гормонов в регуляторных и обменных процессах в органах и тканях. К эффекторным клеткам гормоны поступают с током крови, но в связи с тем, что процессы метаболизма гормонов начинают происходить уже в самом кровяном русле, весьма интересным представляется изучение содержания гормонов в различных участках кровяного русла. Этот вопрос недостаточно изучен на лабораторных животных и совершенно не изучался у сельскохозяйственных животных.

Мы изучали содержание гормонов мозгового и коркового слоев надпочечников в крови периферических сосудов и сердца клинически здоровых свиней в возрасте 1—3 лет. Кровь для исследования брали из вены уха и из левого желудочка сердца. В крови определяли адренергические вещества (методика С. Г. Жислин и Н. А. Смажновой, 1952) и 17-кетостероиды, минерало- и глюкокортикоиды (методика С. П. Николайчук-Глебовой, 1956). Результаты экспериментальных исследований обработаны статистически (И. А. Ойвин, 1960).

Установлено, что в венозной крови периферических сосудов и полости левого желудочка сердца содержатся гормоны коры надпочечников в одинаковых пределах (p больше 0,5). Но в то время как в венозной крови содержатся адренергические вещества, в крови левого желудочка сердца их не обнаружено. Приводим данные о содержании гормонов надпочечников в крови свиней:

	Из вены уха	*Из сердца*	*P*
Адренергические вещества	33,3± 8,9	—	—
17-кетостероиды	5,5± 0,3	5,6± 0,4	>0,5
Минералокортикоиды	47,3± 3,2	43,5±11,7	>0,5
Глюкокортикоиды	88,7±23,1	102,3±26,2	>0,5

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что адренергические вещества, очевидно, уже в крови претерпевают определенные изменения. Характер этих изменений пока полностью не изучен.

Глей (1930) утверждал, что в крови полостей сердца совершенно нет адренергических веществ. Однако с этим положением, даже несмот-

ря на полученные нами аналогичные результаты, согласиться нельзя. В здоровом организме основное количество адренергических веществ выделяется мозговым слоем надпочечников в центральную вену органа, впадающую в нижнюю полую и в почечные вены (М. Р. Сапин, 1964). Кровь этих вен через правое предсердие и правый желудочек сердца поступает в малый круг кровообращения и только затем, обогащенная кислородом, через левые предсердие и желудочек поступает в большой круг кровообращения, принося к тканям все необходимые компоненты, в том числе и гормоны.

Но если, согласно нашим данным, в крови левого желудочка адренергические вещества не содержатся, то их не должно было быть и в ушных венах. А поскольку в периферических сосудах адренергические вещества есть, можно предположить следующее.

Выделяющиеся мозговым слоем надпочечников свободные адренергические вещества, попадая в венозную кровь, переходят в связанное с белками состояние. В этом виде они частично выполняют медиаторную функцию, как адреномиметические вещества, не только по ходу венозных сосудов, но и в правом предсердии и желудочке. А затем, в малом круге кровообращения и в правом предсердии и желудочке, адренергические вещества (легко окисляющиеся и разрушающиеся) под действием кислорода крови окисляются, переходя, в основном, в обратимо окисленные формы — дегидроформы — и частично разрушаются, выполняя одновременно роль медиаторов. Окисленные формы адренергических веществ в клетках периферических участков восстанавливаются и подвергаются конечным процессам разрушения (окислительное метилирование и деметилирование, дезаминирование и т. д.), выполняя при этом роль как медиатора в области нервных окончаний симпатических нервов, так и катализатора обменных процессов. Некоторая часть восстановленных катехоламинов, не вступивших в обменные процессы в тканях, вновь переходит в связанное состояние, а частично и в свободных формах (свободный адреналин) поступает в периферические вены. Одновременно в периферические вены переходит определенное количество адреналиноподобных веществ, секретируемых центральными адренергическими структурами (А. И. Ильина и С. Н. Головачева, 1965).

Всю эту сумму свободных и связанных катехоламинов мы и определяем в периферической венозной крови существующей методикой, в то время, как в крови полости левого желудочка сердца, где, возможно, окисленные формы адренергических веществ преобладают над свободными и связанными, мы и не определяли данной методикой.

Гормоны коры надпочечников, как более стойкие химические соединения по сравнению с катехоламинами, не подвергаются, очевидно, в крови сердца окислительным процессам, в связи с чем они определяются в тех же пределах, что и в периферической крови.

ВИДЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗНАШИВАНИЯ ШИН ТРАКТОРОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

И. М. ЗАЙЦЕВ

В сельском хозяйстве во все возрастающем количестве поступает новая техника. Колесные трактора, комбайны и другие сельскохозяйственные машины оснащены пневматическими шинами. Это дает ряд преимуществ: вследствие снижения потерь на образование колеи снижается тяговое сопротивление; пневматические шины меньше повреждают растения, делают машины долговечнее, уменьшая интенсивность толчков и ударов: они позволяют увеличивать транспортную и рабочие скорости, улучшают маневренность машин.

На сельскохозяйственных машинах и тракторах, работающих на амурских полях, применяют сейчас следующие размеры и модели шин: (I — обозначение шин, причем меньшие — у переднего колеса трактора, у заднего колеса зернового комбайна; II — модель, ее указывает завод-изготовитель: О — Омский, Л — Ленинградский, Я — Ярославский, В — Воронежский):

	I	*II*
Трактор ДТ-14, ДТ-20	8 —32	О—2
	8,25—40	О—5
	6 —16	Л—57
Трактор МТЗ-5, МТЗ-50	11 —38	О—3
	11 —38	Я—161
	6,5 —20	В—13
	12 —38	Я—166
Комбайн СК-3	15 —24	В—31
Картофелекомбайн К-3	9 —16	Л—102
	12 —16	Л—108
	8,25—15	
Шасси ДВ СШ-14, ДВ СШ-16	5,5 —16	Л—7
	5,5 —16	Л—9
Жатки ЖРБ-4,9	5,5 —16	
	6,5 —16	

Чем больше становится пневматических шин, тем важнее задача рационального использования их и быстрейшего восстановления. Опыт восстановления шин автомобилей нельзя механически переносить на шины сельскохозяйственных машин, необходимо изучить закономерности их износа и причины выхода из строя.

В 1963 г., а затем в 1964 г. ГОСНИТИ по единой методике провел обследование 24 500 покрышек тракторов и сельскохозяйственных ма-

шин, эксплуатирующихся в 17 областях, краях и республиках страны.

Эту работу выполнял и Благовещенский сельхозинститут. С 20 мая по 1 ноября 1964 г. были собраны данные об условиях работы машин, а также о видах их разрушений в колхозах и совхозах Ивановского, Тамбовского, Бурейского и Михайловского районов. Обследовано 19 хозяйств, в том числе совхозы Ново-Алексеевский, Николаевский, «Партизан», «Пограничный», Средне-Бельский, Димский, Чигиринский, Червоноармейский, Михайло-Амурский, Ильиновский, Кивдинский, Иннокентьевский, Волковский, учебное хозяйство Благовещенского сельскохозяйственного института, колхозы «Родина», «Путь к коммунизму», «Зарево», «Красный партизан», имени Чапаева. При этом устанавливали:

1. Процент шин, вышедших из строя из-за износа протектора и годных к восстановительному ремонту.

2. Виды местных повреждений и их процент в общем объме выбракованных шин.

3. Связь между почвенно-климатическими и эксплуатационными особенностями хозяйств и сроком службы тракторных и сельскохозяйственных шин.

4. Наиболее распространенные дефекты, связанные с конструктивными недостатками, а также несовершенством технологии их изготовления.

По каждому обследованному хозяйству составлена справка, в которой даны характеристика почв, среднемесячные температуры и сред-

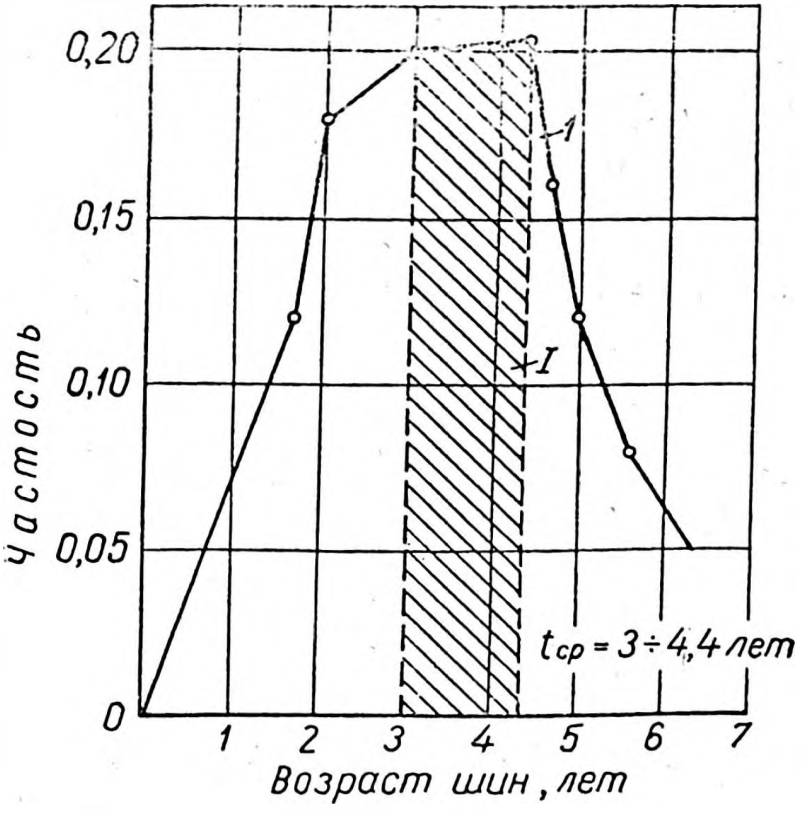
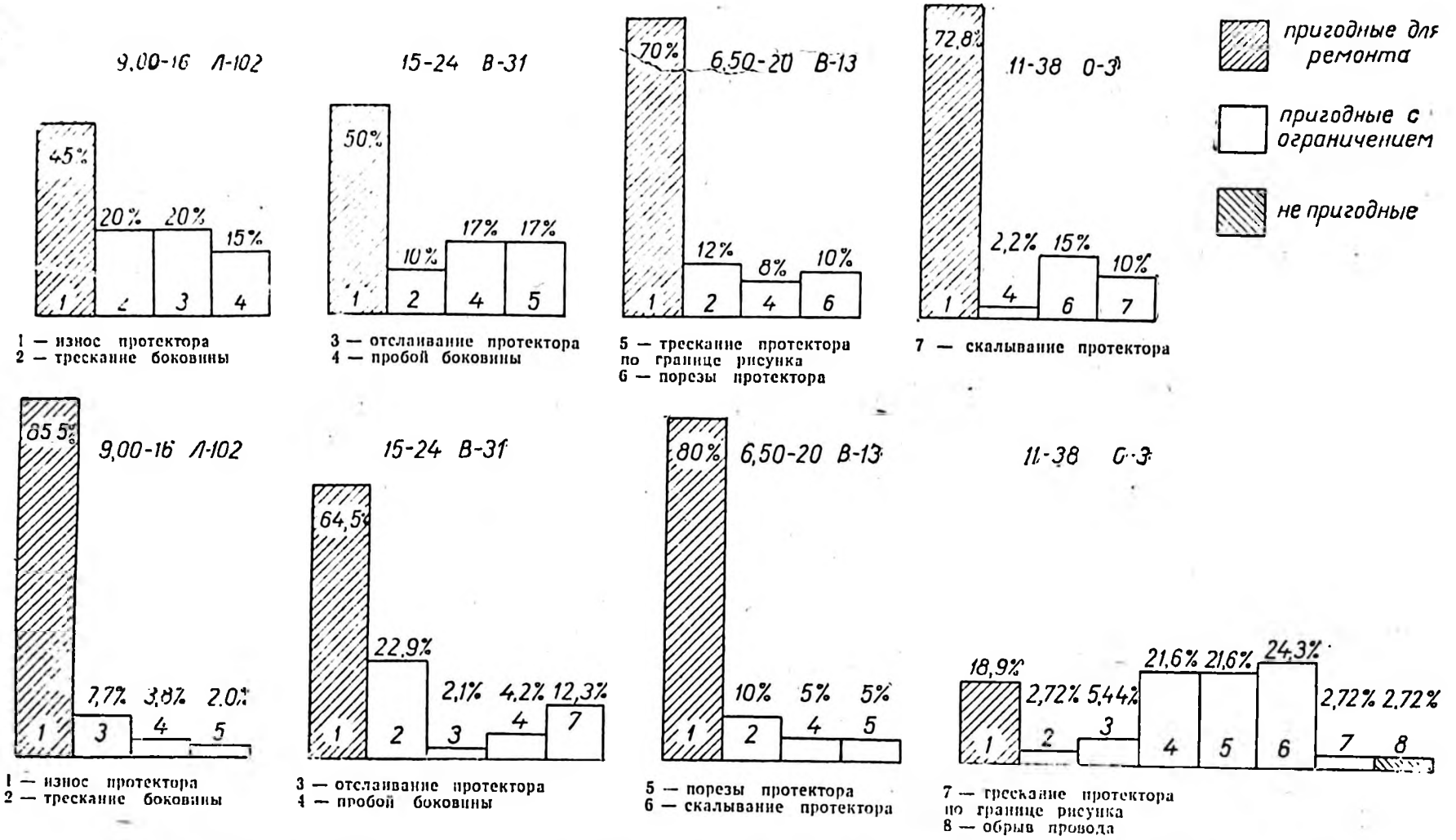


Рис. 1. Определение срока службы шин (1 — полигон распределения, I — область наиболее частого выхода шин из строя)



Р и с. 2. Виды повреждений и интенсивность изнашивания шин по двум производственным управлениям — Бурей-скому (вверху) и Тамбовскому (внизу)

нее количество осадков, выпадающих в районе расположения хозяйства во время интенсивной работы тракторов и сельскохозяйственных машин. Наиболее распространенные повреждения шин сфотографированы.

Износ протектора определялся как разность высоты рисунка протектора новой шины и средней высоты рисунка шины, подвергнутой обследованию. Средняя высота протектора эксплуатируемой шины определялась как среднее арифметическое из четырех замеров по двум взаимноперпендикулярным диаметрам по центру беговой дорожки.

Износостойкость шины вычислялась путем деления величины выработки шины за период эксплуатации на число миллиметров износа (га/мм), замеренное давление в шине фиксировалось в десятых долях атмосферы. В карточке, оформленной на каждый случай, дана полная характеристика шины, машины на которой она эксплуатировалась, основных условий эксплуатации. Определен процент выхода из строя шин вследствие различных видов повреждений, а также процент шин, годных к восстановлению. За 100 процентов принималось общее число осмотренных шин данной модели и размера.

Результаты оформлялись в виде диаграмм. Износостойкость протектора каждого типа шин и каждого вида машин разбивалась на интервалы в 15 га у. п/мм износа.

Анализ обработанных данных, хотя и одного года, позволяет сделать выводы: 1) средний срок службы шин равен 3—4,4 года; 2) значительная часть (от 50 до 70%) выбракованных шин тракторов не имеет повреждений, препятствующих ремонту; 3) ведомые колеса (тракторов МТЗ-5, МТЗ-50 и комбайна СК-3) типа 9.00—16 и 6,5—20 выбраковываются по разным причинам, но чаще всего из-за износа протектора — от 45% (в Бурейском районе) до 86,5% (в Тамбовском районе); ведущие колеса типа 11—38,15—24 по этим же причинам — в пределах от 50% до 72,8% соответственно в Тамбовском и Бурейском районах. Другие дефекты отмечены в графиках.

Работу по исследованию условий эксплуатации шин и их способности к ремонту нужно продолжать, так как в один год исследовать все закономерности невозможно.

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СОСТАВЛЯЮЩИХ МОЩНОСТНОГО БАЛАНСА КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА

А. С. АНИКИН
А. М. ДМИТРИЕВ

Энергетическую оценку тяговых машинно-тракторных агрегатов можно дать, лишь составив полный мощностной баланс трактора. Эффективная мощность двигателя N_e при установившемся движении на горизонтальном участке расходуется на механические потери в узлах трансмиссии трактора $N_{тр}$, на самопередвижение трактора N_f, на буксование двигателей N_δ, а также мощность, идущую на выполнение работ (тяговая мощность) $N_{кр}$.

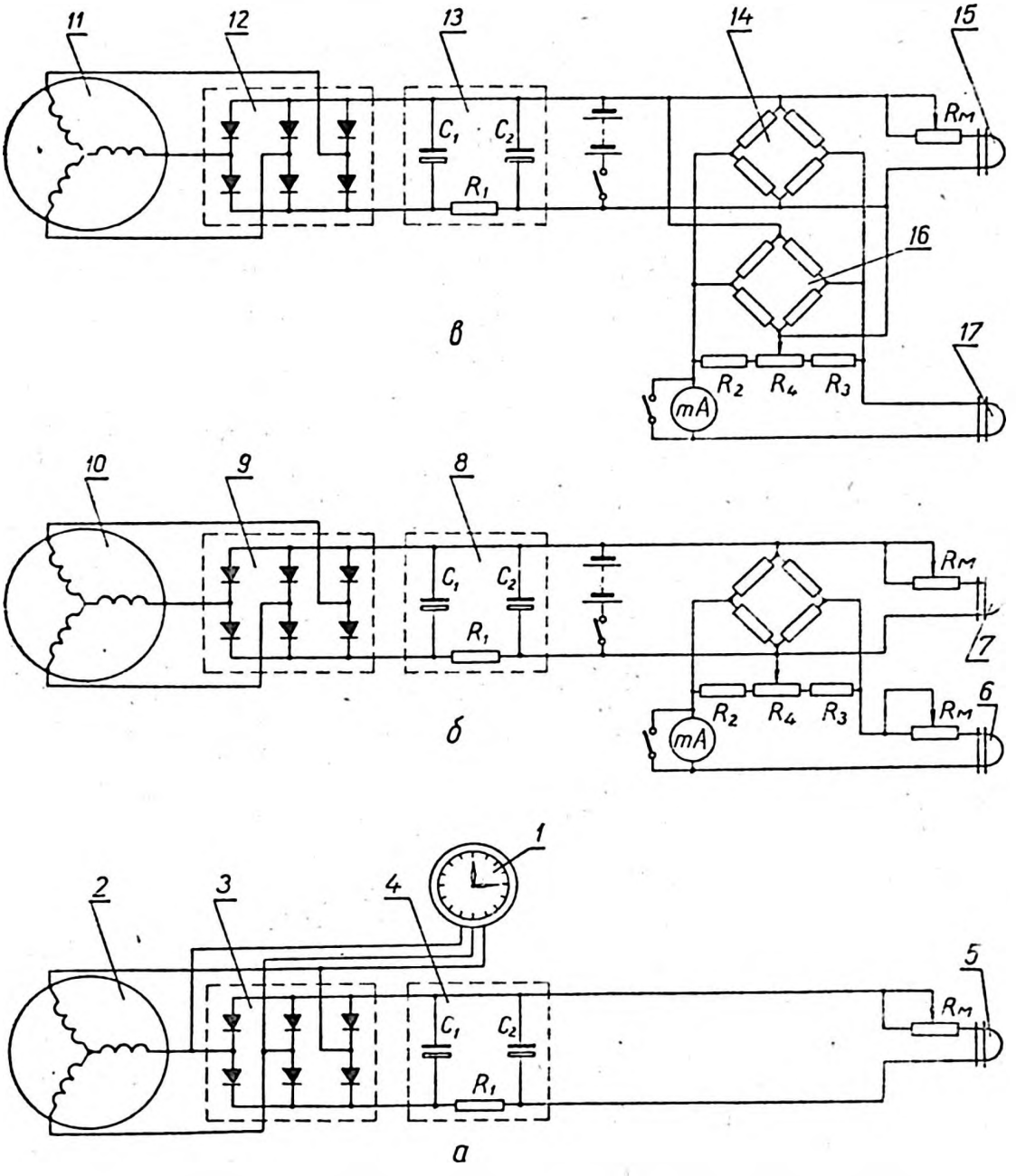
$$N_e = N_{тр} + N_f + N_\delta + N_{кр}. \qquad (1)$$

Проводя энергетические исследования мобильных сельскохозяйственных агрегатов с трактором-макетом МТЗ-80 и скоростным трактором МТЗ-50, мы успешно применяли методику, позволяющую с высокой точностью определять составляющие мощностного баланса и значительно облегчающую обработку экспериментальных данных. Сущность методики заключается в применении электрического умножения силового фактора на скоростной при определении $N_к$, $N_{кр}$, $N_{вом}$, а также в непрерывной записи текущих значений действительной и теоретической скоростей. Это позволяет определить изменение коэффициента буксования в течение всего процесса динамометрирования. Для визуального контроля за установившемся режимом двигателя использовался указатель числа оборотов *1* (рис. I а). Датчик его — тахогенератор ТЭ-204 *(2)*, приводимый во вращение через гибкий валик от вала топливного насоса. Одновременно через выпрямитель *3* и сглаживающий фильтр *4* ток от тахогенератора поступает на шлейф осциллографа *5* для записи текущего значения числа оборотов коленчатого вала во время опыта.

Предлагаемая методика базируется на применении безусилительной тензометрической аппаратуры с использованием фольговых датчиков, соединенных в мостовые схемы. Сила тока в измерительной диагонали при условии взаимной симметрии плеч и всех рабочих датчиков определяется по формуле:

$$I_g = U \frac{\Delta R}{(R_g + R) R}, \qquad (2)$$

где:



Р и с. 1. Принципиальные электрические схемы (а — записи числа оборотов коленчатого вала; б — записи $N_{кр}$ и V_g; в записи $N_к$ и $V_т$)

U — напряжение на зажимах питательной диагонали;

$\triangle R$ — изменение сопротивления датчиков в результате деформации;

R — сопротивление датчика;

R_g — сопротивление измерительной диагонали (прибора).

При определении тягового усилия тензометрическими звеньями по уравнению (2) устанавливаем, что изменение сопротивления плеч моста $\triangle R$ пропорционально тяговому усилию. Если мост питать напряжением, пропорциональным действительной скорости движения машинно-тракторного агрегата, ток в измерительной диагонали будет пропорционален тяговой мощности:

$$N_{кр} = a \cdot I_g = a \cdot U \cdot \triangle R.$$

Подобный метод был использован в ЦНИИМЭСХ нечерноземной зоны при создании аппаратуры для автоматизации тяговых испытаний тракторов (1).

На рис. 1 б приведена принципиальная схема для измерения V_g и $N_{кр}$. Действительная скорость поступательного движения машинно-тракторных агрегатов измерялась с помощью «пятого колеса», оборудованного тахогенератором ТЭ-204. Эффективное значение ЭДС, индуктируемой в обмотке тахогенератора, определяется:

$$E = c \cdot n,$$

где:

C — постоянный коэффициент, зависящий от конструкции тахогенератора;

n — скорость вращения якоря, об/мин.

Отсюда следует, что вырабатываемое тахогенератором напряжение пропорционально действительной скорости движения агрегата. Якорь тахогенератора приводится во вращение от «пятого колеса» через шестеренчатый редуктор. Передаточное число редуктора i=10 выбрано с тем, чтобы получить прямолинейную зависимость напряжения от поступательной скорости агрегата, начиная с V_g =1 м/сек., что соответствует n=300 об/мин. при диаметре «пятого колеса» $D_к$ =0,628 м.

Переменное напряжение, вырабатываемое тахогенератором 10, передается на выпрямитель 9 (см. рис. 1 б), состоящий из 6 диодов ДГ=Ц 21, а далее через сглаживающий фильтр *8*, состоящий из конденсаторов C_1 и C_2 и сопротивления R_1 (напряжение), подается на шлейф *7* осциллографа чувствительностью 8 мм/ма·м и на зажимы питательной диагонали моста, составленного из 4 фольговых датчиков R=110 *ом*, наклеенных на поверхность кольцевого элемента тягового звена.

Для балансировки моста предусмотрено питание моста от аккумуляторной батареи сопротивления R_2, R_3, переменное сопротивление R_4 и миллиамперметр, шунтируемый во время записи тяговой мощности на шлейф осциллографа *6*, чувствительностью 1500$\frac{мм}{ма \cdot м}$. Чтобы уменьшить погрешности при измерении действительной скорости движения и тяговой мощности из-за копирования микрорельефа почвы «пятым колесом» и проскальзывания, его устанавливали так, что оно катилось по колее переднего колеса, по уплотненной и выравненной поверхности.

Для определения масштаба записи V_g «пятое колесо» тарировали после установки его на трактор на различных почвенных фонах. На рис. 2 (слева) приведен тарировочный график (кривая 1) «пятого колеса» по грунтовой дороге. По оси ординат отложено среднее значение действительной скорости движения трактора, а по оси абсцисс — средняя ордината осциллограммы. Тарирование устройства для измерения тяговой мощности проводилось в полевых условиях. На тарировочном стенде тяговое звено подвергалось действию нагрузки, величина которой фиксировалась с помощью образцового динамометра ДС-3. Действительная поступательная скорость V_g при этом имитировалась с помощью тахогенератора, приводимого через гибкий валик от коленчатого вала двигателя. По записи на ленте осциллографа определяли ординату V_g и ординату тяговой мощности $N_{кр}$. Установленный ранее масштаб действительной скорости M_v на различных фонах позволяет определить значение действительной скорости. Фактическое значение тяговой мощности определялось расчетным путем:

$$N_{кр} = \frac{P_{кр} \cdot V_g}{270}.$$

На рис. 2 (справа) приведены тарировочные диаграммы, построенные по данным табл. 1 и 2 тяговых звеньев, для измерения тяговой мощности. По оси ординат отложена величина фактической мощности, а по оси абсцисс — отклонение луча вибратора.

Таблица 1

Тарировка тяговой мощности (тяговое звено 1)

Усилие на тяг. звене, кг	Ордината действ. скор., мм	Знач. действ. скор. км/час	Знач. тяговой мощн., л. с.	Ордината тяговой мощн., мм	Отношение $\frac{N_{кр}}{\eta}$
651,1	17	4,79	11,53	11,5	1
651,1	25	7,05	17,62	17	1,04
651,1	32,5	9,17	22	22,5	0,98
1302,2	16,5	4,65	22,4	21	1,07
1302,2	25	7,05	34	32,5	1,04
1302,2	30	8,46	40,75	38,5	1,06
1953,3	13	3,66	26,5	24,5	1,08
1953,3	20	5,64	40,75	37,5	1,09
1953,3	31,5	8,88	64,25	59,5	1,08
1302,2	15	4,23	20,4	18,5	1,1
1302,2	24	6,77	32,65	30	1,09
1302,2	31	8,74	42,2	39	1,08

Масштаб записи действительной скорости $M_v = 0{,}282 \frac{км\ 1\ час}{мм}$

Таблица 2

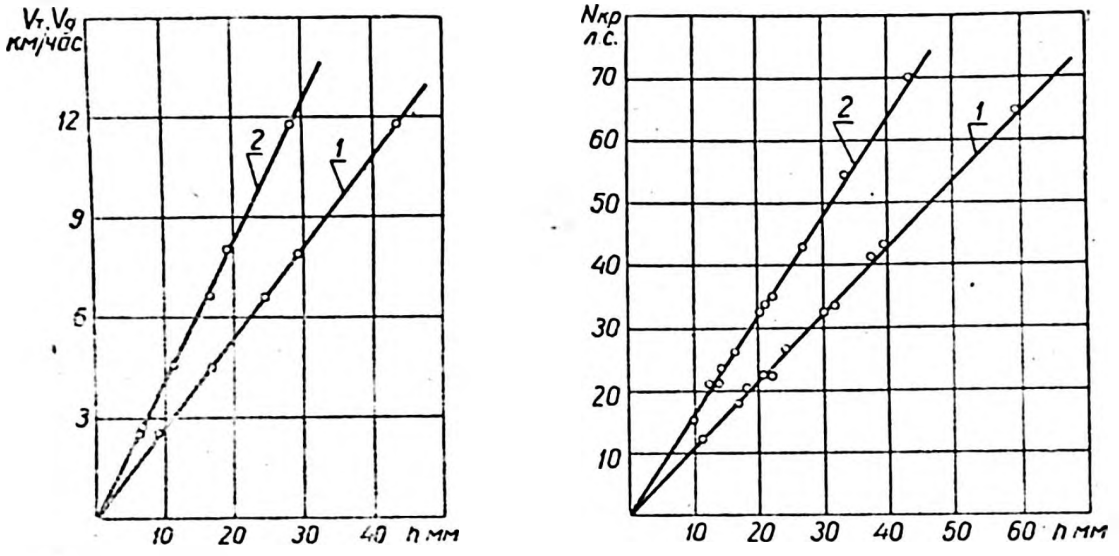
Тарировка тяговой мощности (тяговое звено 2)

Усилие на тяг. звене, кг	Ордината действ. скор., мм	Знач. действ. скор. км/час	Знач. тяговой мощн., л. с.	Ордината тяговой мощн., мм	Отношение $\frac{N_{кр}}{\eta}$
651,1	21	6,07	14,63	10	1,46
651,1	30,5	8,83	21,26	15	1,42
1302,2	17	4,92	23,7	15	1,58
1302,2	24,5	7,1	34,2	21,5	1,59
1302,2	31	8,96	43,2	27	1,6
1953,3	16	4,62	33,4	20,5	1,63
1953,3	26	7,52	54,4	33	1,65
1953,3	33,5	9,7	70,2	43,5	2,61
976,5	20	5,78	20,9	13	1,61
976,5	25	7,22	26,05	17	1,53
976,5	34	9,82	35,4	23	1,54

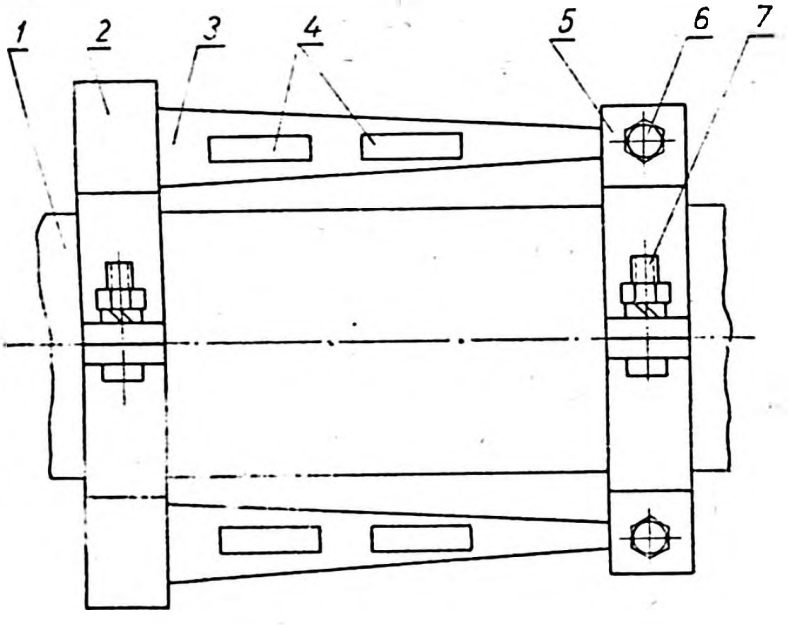
Масштаб записи действительной скорости $M_v = 0{,}289 \frac{км/час}{мм}$

Тарирование устройства для измерения тяговой мощности с приводом тахогенератора от «пятого колеса» во время движения машинно-тракторного агрегата от приведенных тарировочных диаграмм существенно не отличается.

Чтобы определить изменение мощности на ведущих колесах трактора $N_к$, использовалось специальное тензометрическое устройство (рис. 3), разработанное нами. По конструкции оно выгодно отличается от ротационных динамометров ВИСХОМа простотой и удобством в пользовании. Устройство состоит из двух обойм *2* и *5*, изготовленных из двух половин. Обоймы закрепляются на ведущей полуоси трактора *1* на



Р и с. 2. Тарировочные диаграммы: слева — $V_т$ и V_g (1 — „пятого колеса" для определения V_g, 2 — устройства для определения $V_т$); справа — $N_{кр}$ (1 — для тягового звена № 1, 2 — для тягового звена № 2)



Р и с. 3. Электротензометрическое устройство для измерения $M_{к\ пр}$ и $M_{к\ лев}$ на ведущих полуосях колесного трактора

некотором расстоянии друг от друга, равном длине балочек равного сопротивления *3*, стяжными болтами *7*. Один конец балочек жестко закрепляется в обойме *2*, а второй зажимается микрометрическими винтами *6* в обойме *5*. Наклеенные на балочки равного сопротивления фольговые тензодатчики *4* R = 110 *ом* соединены по мостовой схеме. Чтобы устранить влияние изгибающего момента от веса трактора на результат измерения крутящего момента, в устройстве предусмотрены две балочки равного сопротивления, а датчики наклеены таким образом, что изменение сопротивления их от изгибающего момента взаимно компен-

сируется. Величина силы тока в измерительной диагонали моста пропорциональна передаваемому крутящему моменту при U=const.

Чтобы записать на ленту осциллографа мощность на ведущих колесах трактора, необходимо на питательную диагональ моста подавать напряжение, пропорциональное угловой скорости вращения ведущих колес:

$$N_к = \frac{M_к \cdot \omega_к}{75} = \frac{M_к \cdot n_к}{716{,}2}.$$

Такая возможность предоставляется, если использовать синхронный вал отбора мощности для привода тахогенератора, с помощью которого записывается теоретическая скорость трактора:

$$n_к = \frac{n_{вом}}{i},$$

где:

$M_к$ — крутящий момент на ведущих полуосях трактора;

$\omega_к$ — средняя угловая скорость вращения ведущих колес трактора;

$n_к$ — среднее значение числа оборотов ведущих колес трактора;

$n_{вом}$ — обороты вала отбора мощности;

i — передаточное число между ВОМ и ведущими колесами трактора (для трактора-макета МТЗ-80 и трактора МТЗ-50 i=16,262).

Откуда:

$$N_к = \frac{M_к \cdot n_{вом}}{716{,}2 \cdot i} A M_к \cdot n_{вом}.$$

На рис. 1 в приведена принципиальная электрическая схема для записи теоретической скорости движения $V_т$ и мощности, подводимой к ведущим колесам трактора $N_к$. Якорь тахогенератора *11* приводится во вращение от синхронного ВОМ через гибкий валик. Напряжение, вырабатываемое тахогенератором, через выпрямитель *12* и выравнивающее устройство *13* подается на шлейф осциллографа *15* (для записи теоретической скорости агрегата) и на зажимы питательных диагоналей мостов *14* и *16* тензометрического устройства (для записи $N_к$ на шлейф *17*). Тарировка проводилась при ступенчатом нагружении полуосей с помощью двух тарировочных рычагов с плечом l=1,5 м и тали грузоподъемностью 5 т. Нагрузка фиксировалась образцовым динамометром ДС-3. Питание мостов тензометрического устройства осуществлялось от тахогенератора, число оборотов которого менялось от 300 до 1700 об/мин. через интервалы 200 об/мин.

Чтобы определить масштаб теоретической скорости, нужно знать теоретический радиус качения ведущих колес трактора на различных почвенных фонах (предполагается, что радиус качения не зависит от нагрузки на крюке):

$$R_к = \frac{L}{2\pi n_x},$$

где:

L — длина мерного гона, замеренная «пятым колесом»;

n_x — число оборотов ведущих колес трактора при холостом ходе на длине мерного гона, определенного по осциллограмме $V_т$.

Теоретическую скорость определяем, исходя из длины окружности ведущего колеса, а также величины передаточного числа между ВОМ и ведущими колесами.

$$V_т = \frac{2\pi R_к . n_{вом}}{i} \cdot \frac{60}{1000} \text{ км/час.} \qquad (2)$$

На рис. 2 (слева) приведена тарировочная диаграмма для определения теоретической скорости при движении на грунтовой дороге. На оси абсцисс отложена величина отклонения луча вибратора, а на оси ординат — значение теоретической скорости, подсчитанной по уравнению (2). Имея записи изменений теоретической и действительной скоростей движения агрегата на протяжении всего опыта, можем определить буксование:

$$\delta = \left(1 - \frac{V_g}{V_т}\right) \cdot 100\%.$$

Мощность, расходуемая на буксование трактора, будет:

$$N\delta = N_к \cdot \delta.$$

Определение потерь мощности на самопередвижение трактора трудностей не представляет, если известны другие составляющие внешнего мощностного баланса:

$$N_f = N_к - (N_{кр} + N\delta).$$

Определение потерь в трансмиссии трактора всегда связано с определением эффективной мощности двигателя.

При определении эффективной мощности двигателя хорошо зарекомендовал себя в течение двух сезонов реохордный датчик рейки топливного насоса, включенный в мостовую схему. Метод определения основан на том, что степень загрузки двигателя характеризуется положением рейки топливного насоса. На рейке крепится ползунок, а на крышке топливного насоса устанавливается реостат. Принципиальная электрическая схема приведена на рис. 4.

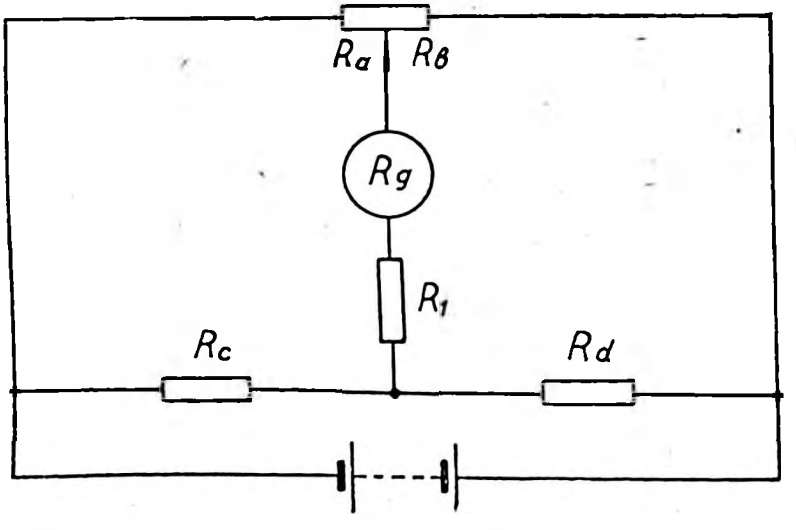


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема реохордного датчика для определения N_e

Если сопротивление плеч реостата при среднем положении ползунка:

$$R_a = R_b = R_c = R_d = R,$$

то сила тока в измерительной диагонали равна:

$$I = U \cdot \frac{\Delta R}{2R(R_g + R_1 + R) - \Delta R^2}, \qquad (3)$$

где:

ΔR — изменение сопротивления активных плеч моста.

Как видно из уравнения (3), сила тока в измерительной диагонали изменяется в зависимости от разбаланса нелинейно; но при нарушении балансировки не более чем на 10% сопротивления плеч моста отклонение от линейной зависимости не превышает 1% (2).

Для перемещения ползунка реостата требуется незначительное усилие, которое не нарушает нормальной работы регулятора топливного насоса. Сила тока в измерительной диагонали фиксировалась, как и остальные параметры, на осциллографе Н-700. На рис. 5 (слева) приведен тарировочный график двигателя Д-48 трактора МТЗ-50. На тарировочном графике представлены кривые изменения эффективной мощности двигателя и часового расхода топлива в зависимости от хода рейки топливного насоса.

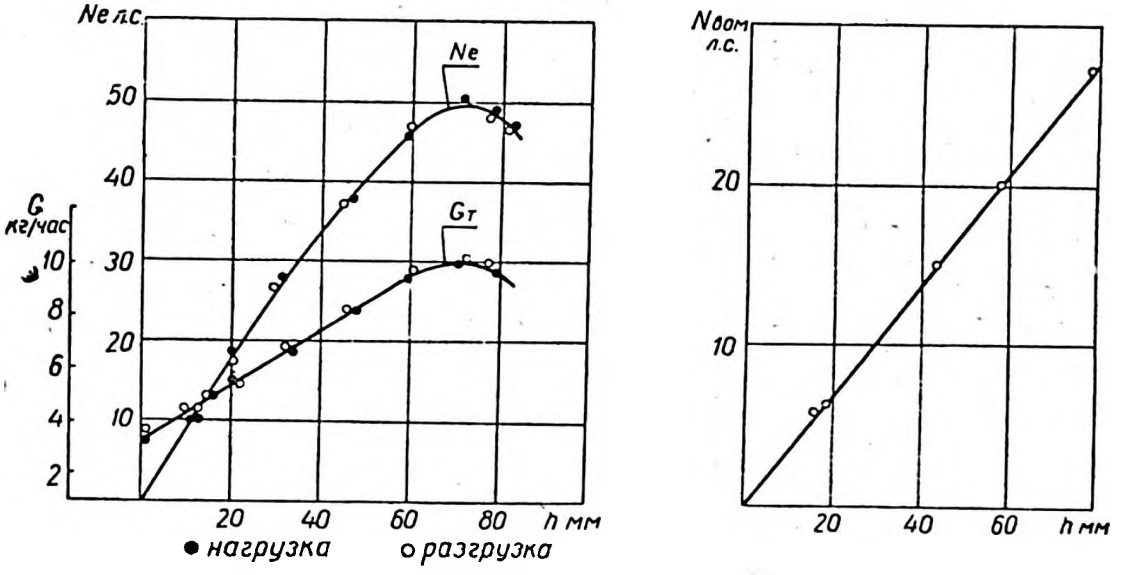


Рис. 5. Тарировочные диаграммы: слева — N_e и часового расхода топлива двигателя Д-48, справа — карданного динамометра для определения $N_{дин}$

Тарировка реохордного датчика производилась при тормозных испытаниях двигателя на тормозном стенде СТЭУ-28; на ленту осциллографа записывалось положение рейки топливного насоса.

Составляя мощностной баланс машинно-тракторных агрегатов, имеющих ротационные активные рабочие органы, необходимо, помимо перечисленных в мощностном балансе (уравнение 1) составляющих, определить и мощность, расходуемую на привод рабочих органов через вал отбора мощности. В настоящее время эта мощность определяется путем измерения крутящего момента с помощью электротензометрических динамометров, а также числа оборотов вала, измеряемых с по-

мощью импульсных датчиков. В данном случае мощность на валу отбора мощности определена расчетным путем:

$$N_{вом} = \frac{M_{вом} \cdot n_{вом}}{716{,}2},$$

где:

$M_{вом}$ — крутящий момент на валу отбора мощности в кгм;

$n_{вом}$ — обороты вала отбора мощности, об/мин.

При измерении $M_{вом}$ и числа оборотов для определения мощности на валу отбора мощности могут возникнуть значительные погрешности. Относительная суммарная погрешность определится:

$$\varepsilon_N = \pm (\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3), \qquad (4)$$

где:

ε_1 — относительная погрешность определения масштаба записи;

ε_2 — относительная погрешность измерения ординаты на ленте осциллографа;

ε_3 — относительная погрешность определения числа оборотов.

Ошибка измерения мощности на валу отбора мощности может быть значительно уменьшена, если использовать электрическое умножение крутящего момента и числа оборотов. Принципиальная схема для определения $N_{вом}$ соответствует схеме измерения $N_{кр}$ (рис. 1 б). Тахогенератор приводится во вращение от вала отбора мощности через редуктор с передаточным числом i=3,18 и гибкий вал.

Тарировка динамометра в этом случае проводилась на специальном тарировочном стенде, где для привода динамометра и тахогенератора использовался тарировочный электродвигатель. Это позволило определить мощность непосредственно по ваттметру, включенному в цепь двигателя. Нагрузка на валу динамометра создавалась с помощью механического тормоза, а число оборотов изменялось с помощью коробки перемены передач и сменных шестерен. Результаты тарировки динамометра на мощность представлены на диаграмме (рис 5, справа). По оси абсцисс отложена величина отклонения луча вибратора, а по оси ординат — расчетное значение $N_{вом}$, определенное по формуле:

$$N_{вом} = \eta_м \cdot \eta_э \cdot N_\omega,$$

где:

$\eta_м$ — КПД коробки перемены передач (две пары шестерен=0,96);

$\eta_э$ — КПД электродвигателя по тарировочной кривой двигателя в зависимости от загрузки;

N_ω — мощность по ваттметру.

Тарировка проводилась в диапазоне числа оборотов вала отбора мощности, что уменьшает погрешность тарировки под влиянием нестабильности переходного сопротивления токосъемного устройства от числа оборотов.

При определении $N_{вом}$ непосредственно по записи на осциллограмме погрешность измерения обусловливается лишь погрешностью при определении масштаба и отсчете ординаты мощности на осциллограмме; кроме того, при этом облегчается обработка осциллограмм и нет необходимости замерять число оборотов.

Приведенная выше методика основывается на использовании современной тензоаппаратуры и методов электрического умножения двух факторов. Это позволяет значительно снизить процент погрешности при проведении исследований. Так, относительная погрешность при

определении мощности на валу отбора мощности в отличие от выражения (4):

$$\varepsilon_N = \pm(\varepsilon_1 + \varepsilon_2).$$

Непрерывная запись изменения исследуемых параметров позволяет исследовать не только установившееся движение, но и разгон машинно-тракторных агрегатов; дает более ясную картину взаимосвязи между определяемыми параметрами.

Использование описанных способов определения составляющих мощностного баланса машинно-тракторных агрегатов позволяет значительно сократить время на обработку экспериментальных данных и проведение самих экспериментов. А это, в свою очередь, дает возможность проводить испытания сравниваемых агрегатов в идентичных условиях.

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ТРАКТОРА

Б. И. КАШПУРА

Интенсификация сельского хозяйства неразрывно связана с широким внедрением в производство скоростных тракторов. В связи с этим большое значение приобретает исследование влияния скорости движения на различные динамические показатели работы трактора: буксование ведущего аппарата, сопротивление перекатыванию трактора, распределение нагрузки по осям, изменение динамического радиуса, изменение тягового сопротивления машин-орудий и т. д.

Чтобы дифференцировать влияние тягового усилия и скорости движения на величину сопротивления перекатыванию трактора, буксования, динамического радиуса и других динамических показателей работы трактора, обычно исследуют зависимости этих показателей от скорости движения при постоянном тяговом усилии трактора. При этом в литературе нет единого мнения о характере протекания этих зависимостей. Недостаточно изучен вопрос о влиянии скорости движения на распределение нагрузки по осям колесного трактора, а также на изменение величины динамического радиуса ведущих колес. Следует заметить, что, изучая влияние скорости движения на динамические показатели работы трактора, экспериментальные исследования проводят в большинстве случаев на прицепных агрегатах, в то время как скоростные тракторы рассчитаны, в основном, на работу с навесными машинами.

Таким образом, влияние скорости движения на динамические показатели работы трактора, особенно с навесными машинами, изучено недостаточно и требует дальнейших теоретических исследований и экспериментальной проверки.

Такие исследования были проведены нами в 1964 и 1965 гг. с серийным трактором МТЗ-50, работающим с навесными и прицепными почвообрабатывающими машинами. Применяемая при этом тензометрическая аппаратура уже описана нами.

Общий вес трактора с установленным на нем оборудованием и одним трактористом равнялся 3304 кг. Распределение веса по опорам в статике: 2294 кг и 1010 кг. Средний статический радиус ведущих колес — 726 мм, максимальная мощность двигателя — 54,05 л. с. Предельная относительная ошибка определяемых параметров не превышала 2%, наибольшая возможная статистическая относительная ошибка — 3%.

По результатам исследований в каждой серии опытов построены зависимости интересующих нас параметров от величины момента на ведущих колесах трактора, а затем сделаны разрезы полученных зависимостей при некоторых постоянных значениях тягового усилия трактора. Такая методика позволила получить четкую картину влияния скорости движения на исследуемые параметры при постоянном значении тягового усилия трактора.

В качестве примера приводим результаты серии опытов, проведенных при работе трактора с навесным плугом П-3-35Б с использованием гидроувеличителя сцепного веса на стерне — средняя влажность почвы 24,2%, а плотность 11,48 кг/кв. см, при горизонтальной составляющей тягового усилия в 600, 1000 и 1400 кг (I — скорость движения, км/час; II — сопротивление перекатыванию, кг; III — буксование, %; IV — сцепной вес, кг; V — касательная сила тяги, кг; VI — динамический радиус ведущих колес, мм):

I	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*
		600 кг			
4,98	370	1,97	2499	970	696
5,86	428	3,62	2514	1028	694
6,85	495	3,66	2524	1095	693
7,91	586	5,83	2544	1186	691
		1000 кг			
4,71	434	5,42	2594	1434	688
5,58	520	5,42	2610	1520	687
6,44	611	6,39	2624	1611	685
7,37	708	9,01	2642	1708	684
		1400 кг			
4,48	505	6,66	2664	1905	684
5,2	624	10,32	2674	2024	683
5,96	728	13,38	2682	2128	682
6,21	830	12,54	2692	2230	681

Таким образом, с увеличением скорости движения при постоянном тяговом усилии сцепной вес трактора и касательная сила тяги увеличиваются, что приводит к увеличению вертикальной деформации почвы. А это, в свою очередь, вызывает увеличение сопротивления перекатыванию трактора.

При математической обработке результатов исследований установлено, что зависимость сопротивления перекатыванию трактора от скорости движения при постоянном тяговом усилии имеет линейный характер.

Из приведенных в таблице данных следует также, что с увеличением скорости движения при постоянном тяговом усилии буксование ведущего аппарата трактора усиливается. Происходит это потому, что темп прироста касательной силы тяги с увеличением скорости движения при постоянном тяговом усилии трактора превосходит темп прироста сцепного веса трактора. В рассматриваемом случае темп прироста касательной силы тяги на каждый 1 км/час увеличения скорости движения составляет 103 кг, а темп прироста сцепного веса — только 26,3 кг. Следует заметить, что с увеличением скорости движения при постоянном тяговом усилии возрастает неравномерность протекания процессов, что также способствует увеличению горизонтальной деформации почвы, а следовательно, и увеличению буксования ведущего аппарата трактора.

С увеличением скорости движения при постоянном тяговом усилии динамический радиус ведущих колес уменьшается незначительно.

Из всего сказанного можно сделать следующие выводы:

С увеличением скорости движения при постоянном тяговом усилии буксование ведущего аппарата, сопротивление перекатыванию, касательная сила тяги и сцепной вес трактора увеличиваются.

При тех же условиях динамический радиус ведущих колес трактора уменьшается.

Аналогичный характер протекания изучаемых динамических показателей работы трактора от скорости движения наблюдается при работе трактора МТЗ-50 в различных почвенных условиях.

О БЕНЗОДИЗЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

А. Г. САХАРОВ
А. Н. ДЕДОВ

Идея бензодизельного процесса возникла из-за необходимости повышать мощность тракторных двигателей.

В дизельный двигатель, как известно, через впускную трубу поступает воздух, сжимается в цилиндрах, нагревается и в него впрыскивается дизельное топливо. Для сгорания необходимо, чтобы капельки топлива успели испариться и хорошо перемешаться с воздухом. Однако из-за краткости времени получить достаточно хорошее смешение топлива с воздухом не удается. Неоднородная смесь сгорает не полностью, и экономичность двигателя резко падает.

Между тем в карбюраторном двигателе смесеобразование протекает в лучших условиях. Горючая смесь в течение тактов всасывания и сжатия успевает хорошо перемешаться и стать достаточно однородной.

Встал вопрос, нельзя ли улучшить смесеобразование (а следовательно, и сгорание) в дизеле, частично применив принцип работы карбюраторного двигателя. Так на впускной трубке дизеля появился карбюратор.

Подача через карбюратор дизельного топлива позволила повысить мощность двигателя на 10—12%. Гораздо лучшие результаты дало применение бензина, который, благодаря легкой испаряемости, хорошо перемешивается с воздухом.

Наши исследования показали, что подача во впускной коллектор дизеля бензина (25—30% к расходу дизельного топлива) увеличивает мощность двигателя на 20—30% при тех же оборотах коленчатого вала. Вот данные по четырем маркам двигателей (д — дизельный процесс, б — бензодизельный):

Показатели	СМД-14		Д-54		Д-40		Д-37М	
	д	б	д	б	д	б	д	б
Максим. мощность, л. с.	75	91	54	65	45	54	40	50
Расход диз. топлива, кг/час.	14,4	14,2	11,6	11,4	8,9	8,6	7,6	7,6
Расход бензина, кг/час.	—	3,3	—	2,5	—	1,9	—	1,9
Общий расход горючего, кг/час.	—	17,5	—	13,9	—	10,5	—	9,5
Уд. расход топлива при макс. мощн., г/л. с./час.	192	192	215	214	193	194	190	190
Миним. уд. расход топлива, г/л. с./час.	183	174	205	198	197	178	188	175

Как и ожидалось, минимальный удельный расход топлива уменьшался, а общий удельный расход горючего при максимальной мощности сохранялся на одном уровне при обоих процессах.

Предполагалось, что при бензодизельном процессе с увеличением мощности двигателя будут больше изнашиваться детали. Как показали испытания, этого не произошло.

При испытаниях термопарами измерялись температуры различных деталей двигателя, а также масла, воды и отработанных газов. Вот результаты (приводится максимальная температура в градусах):

Показатели	СМД-14		Д-37М	
	д	б	д	б
Мощность, л. с.	75	90	40	50
Перемычка клапанов	230	260	168	183
Прокладка форсунки	100	105	144	164
Верхний пояс цилиндра	145	155	155	160
Охлаждающая вода (воздух)	80	87	59	62
Масло	80	85	88	90
Отработанные газы	505	620	465	510

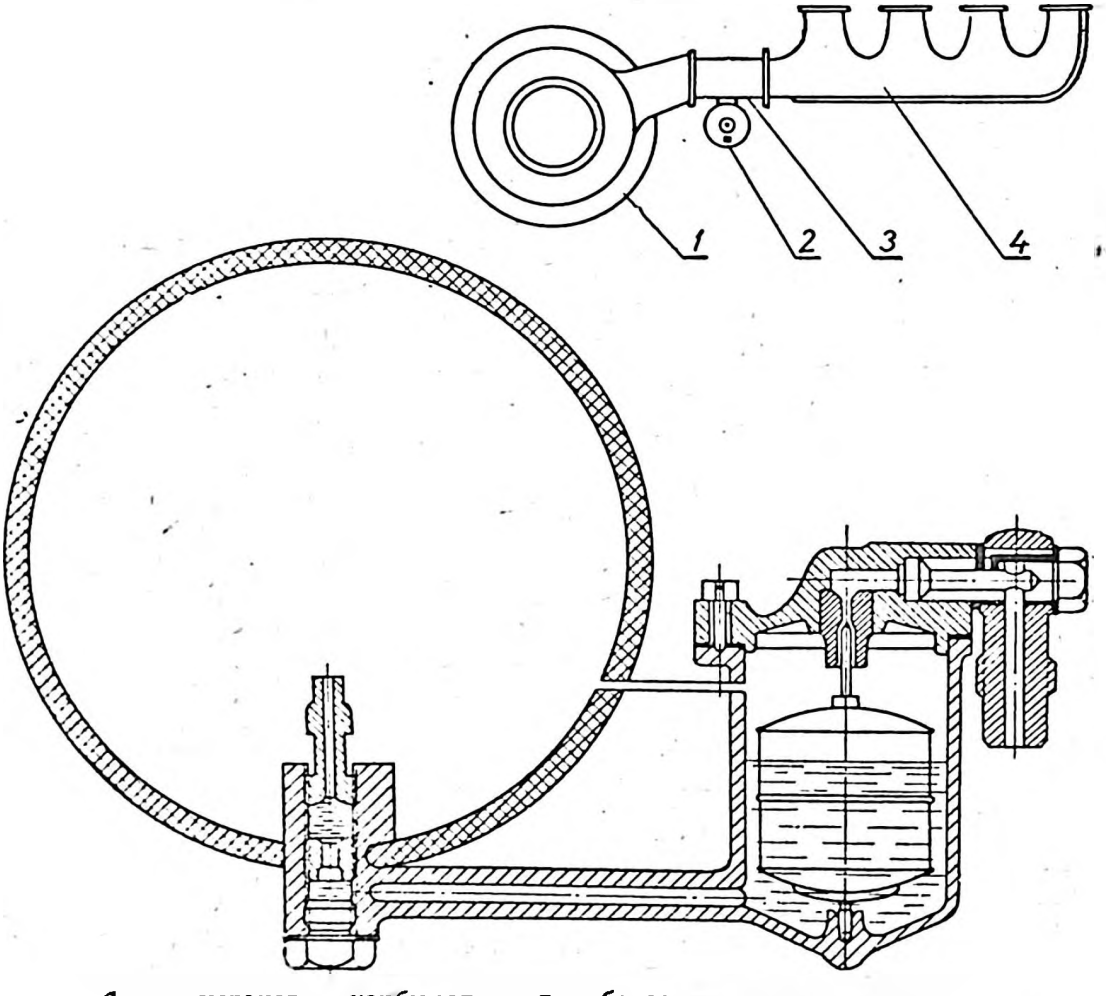


Схема установки карбюратора для бензодизельного процесса
1 — воздухоочиститель, 2 — карбюратор, 3 — резиновый патрубок, 4 — впускной коллектор

Таким образом, переход на бензодизельный процесс при максимальных мощностях не вызвал значительного температурного напряжения, вполне допустим и не опасен для работы двигателя.

Чтобы осуществить бензодизельный процесс, на впускной трубе дизеля устанавливают карбюратор, соединяющийся с бензобаком (см. рисунок). Для его изготовления используют детали карбюратора К-13 от пускового двигателя ПД-10. У поплавковой камеры карбюратора К-13 срезают канал жиклера холостого хода и заглушают отверстие. Крышку поплавковой камеры отрезают от корпуса карбюратора. Для регулировки подачи бензина в больших пределах служит регулировочная игла; отверстие жиклера увеличивают до 1 мм в диаметре. Карбюратор нужно надежно закрепить, чтобы исключить подсос неочищенного воздуха в цилиндры. Распылитель жиклера можно установить и не по центру впускной трубы, но его нужно тщательно счистить и правильно завинтить на колонке жиклера (в противном случае подача бензина будет сильно колебаться).

Бензобак лучше установить позади трактора, над основным баком. Бензопровод, ведущий от бака к карбюратору, не должен иметь перегибов, чтобы не образовывались паровые пробки. Бензобак устанавливают в 10—15 см выше уровня карбюратора; при большей высоте поплавок не сможет поддерживать постоянный уровень в поплавковой камере, и бензин при движении трактора будет переливаться через жиклер в избыточном количестве.

Бензобак должен иметь обычный фильтр-отстойник и запасной вентиль. При неработающем двигателе вентиль нужно плотно закрыть, чтобы бензин не попадал в цилиндры.

Бензин может попасть в цилиндры во время стоянки, поэтому при пуске, прежде чем включить подачу дизельного топлива, нужно прокрутить дизель. При запуске (особенно в холодное время) подачу бензина включают после прокручивания двигателя, но перед включением подачи дизельного топлива. Присутствие паров бензина облегчает запуск двигателя.

Емкость бензобака зависит от расхода топлива в дизеле. На мощных тракторах она должна составлять не менее 20—25 л.

В жаркое время карбюратор и подходящий к нему бензопровод следует хорошо защитить экраном (металлическим щитком) от потока горячего воздуха, идущего от двигателя.

Угол опережения впрыска дизельного топлива можно оставить таким же, что и при дизельном процессе, или немного изменить в сторону позднего впрыска.

Следует тщательно следить за исправностью системы охлаждения: проверить натяжку ремня вентилятора, промыть внутри и снаружи радиатор. При нормальной работе системы охлаждения температура воды поднимается всего на несколько градусов.

Правильно ли отрегулирована игла подачи бензина, проверяют при полной нагрузке трактора. Подачу горючего нужно увеличивать до тех пор, пока не возникнут резкие, хорошо прослушиваемые детонационные стуки и не появится черный дым отработанных газов. Это допустимый предел. При рабочем состоянии подача бензина должна быть чуть ниже предела.

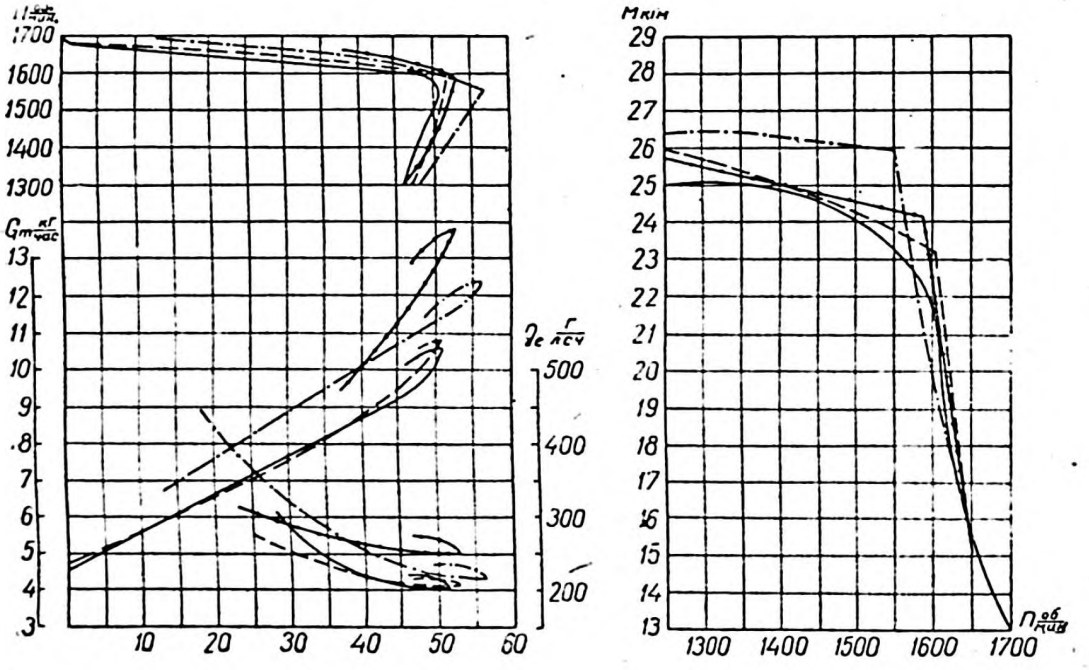
Мы считаем, что наиболее целесообразно применять этот процесс для увеличения максимальной мощности тракторного двигателя (например, на пахоте), а также для улучшения экономичности при отдельных работах, когда трактор загружен не полностью.

БЕНЗОДИЗЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС НА ДВИГАТЕЛЕ Д-50

А. Н. ДЕДОВ

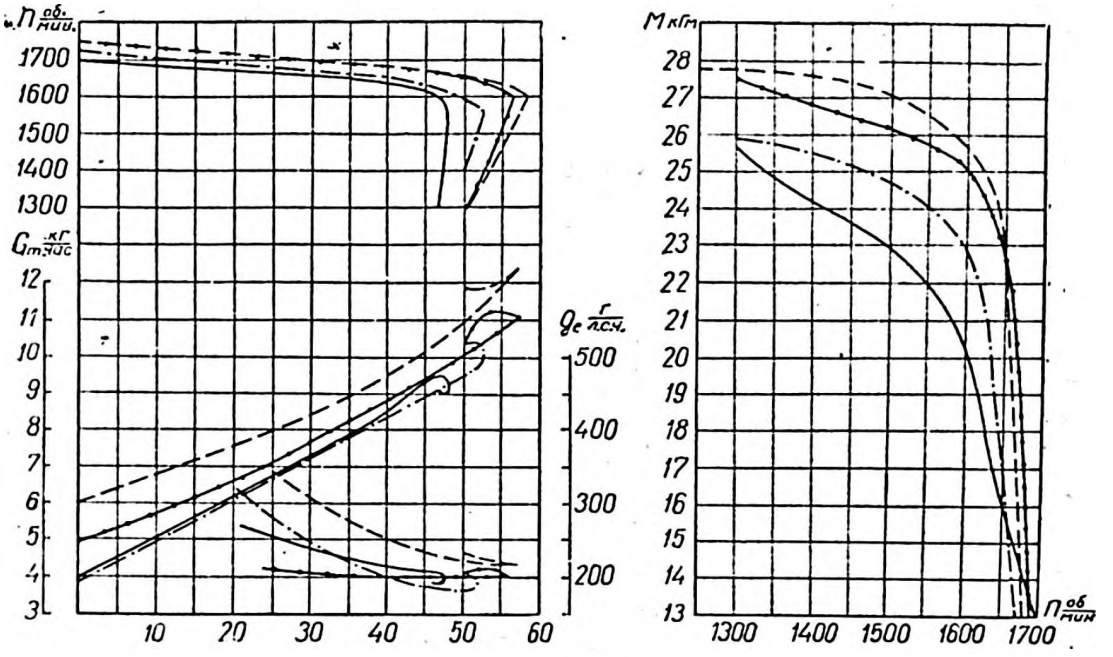
Бензодизельный процесс на двигателе трактора Д-50 изучался нами на тормозном стенде Т-4 в БСХИ. Двигатель обкатан согласно требованиям ГОСТ.

Во время испытаний измерялись расход дизельного топлива (весовым способом), расход бензина (объемным способом), нагрузка, число оборотов двигателя (электротахометром), температура воды, масла, воздуха и выхлопных газов, расход воздуха (диффузорным способом),



——— Работа только на дизтопливе
– – – – – Работа с дополнительной подачей бензина - 0,875 кг/час
- 2,660 кг/час
- 3,230 кг/час

Рис. 1



——— Работа с уменьшенной подачей диз. топлива от заводской регулировки
– – – – Работа с дополнительной подачей бензина - 3,06 кг/час
—·—·— Работа с еще больше уменьшенной подачей диз. топлива от заводской регулировки и дополнительной подачей бензина - 1,275 кг/час
———·——— Предыдущие условия и плюс дополнительная подача бензина - 2,71 кг/час

Рис. 2

разрежение во впускном коллекторе и в плоскости распылителя карбюратора К-13.

Вначале снимали характеристики на дизельном топливе по методике ГОСТ, затем на бензодизельном процессе с различным количеством подаваемого бензина. Одновременно изменялись углы опережения подачи основного топлива. После этого изменялось количество подаваемого дизельного топлива с отклонением от заводской регулировки и снова подавалось различное количество бензина.

Полученные данные сводились в таблицы. Наиболее характерные из них приводятся в виде графических кривых.

Максимальная мощность на дизельном топливе составляла 51,1 л. с. при 1600 об./мин. и удельном расходе горючего 208 г/л. с./час. (рис. 1); мы произвели дополнительную подачу бензина — 0,875, 2,66, 3,23 кг/час. Во втором случае (при подаче бензина 2,66 кг/час) мощность мотора возросла до 56,1 л. с. при 1550 об./мин., однако общий удельный расход топлива составил 219,9 г/л. с./час. В первом и третьем случаях (0,875 и 3,23 кг/час) мощность двигателя повышалась незначительно, а удельный вес расхода топлива был выше, чем при работе на дизельном топливе с заводской регулировкой.

При уменьшении подачи основного (дизельного) топлива (рис. 2) мощность двигателя снизилась до 47,7 л. с. при 1550 об./мин. и удельном расходе топлива 195 г/л. с./час. С подачей дополнительно бензина (3,06 кг/час) мощность возросла до 58,1 л. с. при 1600 об./мин. и общим удельным расходом топлива 214 г/л. с./час.

В другом опыте, при дальнейшем уменьшении подачи дизельного топлива с одновременной подачей бензина 1,275 и 2,71 кг/час, мощности составили 52,4 и 56,8 л. с. при удельном расходе топлива 184 и 194 г/л. с./час.

Из этих данных видно, что чрезмерное уменьшение подачи дизельного топлива приводит к падению мощности двигателя, а увеличение подачи бензина ведет к большему общему расходу горючего. Недостаточное уменьшение подачи дизельного топлива с одновременным увеличением подачи бензина повышает мощность, но общий расход топлива при этом выше, чем при работе на одном дизельном горючем. Поэтому надо искать оптимальное соотношение основного и добавочного топлива. От этого сильно зависит коэффициент приспособляемости двигателя. Это особенно заметно на графике (рис. 2 справа). Кривая возрастная момента с увеличением нагрузки проходит плавно, но более круто. Если при работе на дизельном топливе К=1,16, то при бензодизельном процессе К=1,205.

Измерения температуры воды, масла и выхлопных газов показали, что бензодизельный процесс не оказал никакого влияния на температурный режим двигателя.

Из наших данных следует, что совместная подача дизельного топлива и бензина экономически оправдана только при нагрузках не менее 75% номинальной мощности. Потому нужно создать устройство для автоматического включения подачи бензина в зависимости от режима нагрузки.

Для конкретного дизеля существует оптимальное количество добавочного топлива, при котором достигается повышение эффективной мощности и снижение удельного расхода топлива, а также сохранение деталей поршневой группы. Допустимое количество добавочного бензина определенных сортов для конкретного типа дизеля может быть установлено опытным путем.

Несомненно, что бензодизельный процесс экономически эффективен. Пользуясь предложенным А. Г. Сахаровым оценочным коэффициентом

$$C = \frac{1000\ N_e\ (\varepsilon - 1)\ \tau}{V_p \cdot i \cdot n \cdot \varepsilon},$$

показывающим величину эффективной мощности, которую отдает двигатель с единицы объема цилиндра за один рабочий ход, приведем сравнение бензодизельного и дизельного циклов на двигателе Д-50:

	Дизельный процесс	*Бензодизельный процесс*
N_e — эффективная мощность	47,7	58,1
V_p — рабочий объем цилиндра	1,873	1,873
c — число цилиндров	4	4
n — число оборотов коленчатого вала	1150	1600
τ — коэффициент тактности	2	2
ε — степень сжатия	16	16

Все двигатели — дизельные и карбюраторные — имеют величину С почти одинаковую, порядка 12,4. При бензодизельном процессе коэффициент С достигает высоких значений, каких ни один из современных автотракторных двигателей не имеет — 14,3. Это убедительно свидетельствует об эффективности бензодизельного процесса, при котором полнее используется рабочий объем цилиндра.

О НАПЛАВКЕ ПОД СЛОЕМ ЛЕГИРУЮЩЕГО ФЛЮСА

В. П. ЗЮРЮКИН
В. И. УМРИХИН
А. В. КОВАЛЬ
А. М. ГУРОВ

Изношенное до предела сопряжение можно восстанавливать, нанося слой металла. Один из способов восстановления — автоматическая наплавка под слоем флюса. В последнее время он получил широкое распространение из-за хорошего качества наплавленного металла, высокой производительности, а также возможности регулировать химический состав металла наплавки. Кроме того, правильно выбрав технологические режимы и состав флюсов, можно достигнуть высокой твердости поверхности без последующей термообработки.

Цилиндрические детали наплавляют на станке, который переоборудован на малые числа оборотов — 0,5—23 об./мин. На суппорте станка устанавливается наплавочный аппарат. Для наплавки цилиндрических деталей диаметром до 200 мм рекомендуется аппарат А-409. Диаметр электродной проволоки 1,6—2 мм; скорость подачи электродов регулируется установкой сменных шестерен редуктора.

Питание сварочной головки возможно переменным и постоянным током. Но переменный ток дает наплавку более низкого качества, поэтому применяется редко. Постоянный ток может быть прямой или обратной полярности. Источниками питания служат преобразователи тока или выпрямители. Сила тока колеблется в пределах 150—200 *а* и выбирается для каждой конкретной детали. Напряжение обычно колеблется в пределах 20—40 *в*. Сила тока и напряжение существенно влияют на процессы формирования шва и легирования наплавленного слоя.

Наплавка ведется под слоем флюса с перекрытием валиков на треть. При этом флюс после расплавления защищает сварочную ванну от взаимодействия с атмосферой, способствует хорошему формированию валика, предохраняет металл от разбрызгивания и реагирует с металлом ванны.

Флюсы делятся на плавленные и керамические. В основном применяют плавленные флюсы, которые должны удовлетворять следующим требованиям: 1) пропускать газы, образующиеся в полости ванны; 2) способствовать формированию широких валиков с плавными очертаниями; 3) предупреждать образование пор в наплавленных слоях; 4) обеспечивать стабильность дуги.

Для наплавки обычно применяют следующие пять видов флюсов:

АН-348А используется при наплавке углеродистой проволокой и

проволокой из стали Св-18ХГСА, Св-30ХГСА. При наплавке под этим флюсом происходит частичное выгорание углерода электродной проволоки, металл наплавки легируется кремнием и марганцем. Стабильность дуги хорошая, отделяемость шлаковой корки удовлетворительная.

ОЦС-45 применяется в тех же случаях. Но при наплавке под ним выделяется значительное количество вредных фтористых газов, стабильность дуги оказывается пониженной.

АН-20 выпускается в двух вариантах — стекловидный и пемзовидный. Это низкокремнистый безмарганцевый флюс применяется при наплавке легированной проволокой. Недостаток — трудность наплавки детали малого диаметра из-за его легкоплавкости.

АН-10 в значительной степени легирует металл наплавки марганцем.

АН-30 при наплавке используется только с легированной проволокой, имеющей не менее 0,5% кремния. Этот флюс тугоплавок, применяется для наплавки деталей малого сечения.

Чтобы уменьшить пористость наплавленного металла, нужно оберегать флюсы от влаги (содержание ее не должно превышать 0,1%).

Существует несколько способов легирования металла наплавки, но наиболее распространена наплавка под слоем легирующего флюса. В ремонтной практике широко используется автоматическая наплавка под флюсом АН-348А и под легирующим флюсом (флюс АН-348А, 2% феррохрома № 6, 2,5% графита, 2,5% жидкого стекла). В первом случае металл наплавки легируется только кремнием и марганцем, но обедняется углеродом. При наплавке углеродистой проволокой (0,7—0,08% углерода) металл наплавки, в зависимости от режимов имеет 0,2—0,6% углерода.

Степень легирования марганцем и кремнием зависит от режимов наплавки; в некоторых пределах ее можно регулировать. Чтобы у наплавленного под простым флюсом металла были высокие механические свойства, желательно подвергать деталь термообработке.

Для повышения механических свойств наплавленного слоя наплавку ведут под легирующим флюсом, металл легируется хромом, марганцем, кремнием и дополнительно насыщается углеродом. Благодаря пониженной критической скорости закалки металл наплавки закаливается за счет отвода тепла массой детали и имеет высокую твердость (но обладает крупнозернистой структурой).

В основном химический состав наплавленного металла определяется составом флюса и электродной проволоки. Некоторое влияние оказывает и технология наплавки. Во время наплавки одновременно происходят процессы насыщения металла легирующими элементами и окисления, испарения их. Особенно склонны к окислению углерод, марганец. Основные процессы легирования протекают на границе металл-шлаки. Как следует из статьи К. В. Багрянского, не все легирующие элементы активно участвуют в процессе легирования, часть их испаряется, а часть остается во флюсе (остается пассивной). Максимальное насыщение слоя возникает при равновесии процессов насыщения и испарения (окисления), то есть при равновесной концентрации.

При постоянном составе флюса и электродной проволоки, но при изменении режимов, а также вылета и угла наклона электрода химический состав наплавленного слоя может колебаться в значительных пределах. Увеличение силы тока вызывает обеднение наплавленного металла легирующими элементами. Это объясняется следующим.

1. Повышение силы тока вызывает увеличение скорости расплав-

ления электродной проволоки, а количество расплавленного флюса практически остается без изменения.

2. Повышение силы тока вызывает увеличение глубины проплавления металла.

Следовательно, чтобы увеличить легирование, желательно уменьшить силу тока, но при этом снижается производительность и стабильность процесса.

Увеличение напряжения повышает степень легирования, так как возрастает количество контактирующего флюса (из-за увеличения ширины проплавления) и уменьшается глубина проплавления основного металла.

Уменьшения угла наклона электрода к горизонту и увеличение его вылета уменьшает глубину проплавления основного металла, следовательно, повышает степень легирования.

Изменение числа оборотов наплавляемой детали влияет на степень легирования из-за изменения времени контактирования расплавленного флюса и металла. На относительную массу расплавленного флюса большое влияние оказывает внешняя составляющая длины дуги, а также пространственное положение наплавляемой поверхности.

Высокая твердость наплавленного слоя объясняется самозакаливанием его из-за отвода тепла массой детали. Одновременно скорость охлаждения влияет на степень легирования, изменяя время контакта флюса и металла в расплавленном состоянии. С увеличением массы детали скорость охлаждения возрастает до некоторой величины, определяемой «критической» массой детали при конкретном режиме наплавки, так как скорость охлаждения обусловливается и погонной энергией дуги. При наплавке деталей малой массы применяется принудительное охлаждение (наплавка кожухов, труб).

Наплавленный металл должен иметь минимальную пористость. Окалина, ржавчина на наплавляемой детали и на электродной проволоке способствуют образованию пор, следовательно, перед наплавкой металл необходимо очистить. Влага во всех видах усиливает склонность к образованию пор. Для уничтожения влаги флюс прокаливают и хранят в герметичной таре. Поры в наплавленном металле образуются и при плохой защите сварочной ванны от взаимодействия с воздухом. Особенно способствуют порообразованию азот и водород. Содержание этих газов в наплавленном слое находится в прямой зависимости от содержания их в газах дуги. Полярность оказывает существенное влияние на порообразование. Максимальная пористость наблюдается при наплавке переменным током; меньше она при прямой полярности, еще меньше — при наплавке на обратной полярности. Все факторы, способствующие более быстрой кристаллизации, увеличивают склонность к порообразованию, ибо пузырьки газов не успевают всплыть на поверхность.

Существенное влияние на пористость металла оказывает химический состав флюса. Наиболее благоприятно действуют фтористый кальций, затем кремнезем. Введение в состав флюса щелочей, повышающих устойчивость дуги, существенно увеличивает склонность к порообразованию. Окислы марганца (окисляя его) связывают водород и поэтому улучшают качество флюса. Некоторое действие на порообразование оказывает химический состав основного металла. Положительно влияют элементы-раскислители.

Скорость плавления электродной проволоки в дуге зависит от ее химического состава, а также от рода тока. Скорость плавления принято измерять коэффициентом плавления Кп грамм/ампер. час. При наплав-

ке постоянным током обратной полярности углеродистой проволокой коэффициент плавления практически остается постоянным и имеет малую величину:

$$Кп = 11{,}6 \pm 0{,}4 \text{ г/а·час.}$$

При наплавке постоянным током прямой полярности коэффициент плавления выше: он зависит от состава флюса (в основном от количества фтористого кальция). Чем ниже устойчивость дуги, тем выше скорость плавления. При наплавке углеродистой проволокой под флюсом АН-348А на прямой полярности постоянного тока коэффициент плавления выражается следующим уравнением:

$$Кп = 2{,}8 + 0{,}1 \frac{Iа}{d} \text{ г/а·час.},$$

где:

Iа — сварочный ток, а,

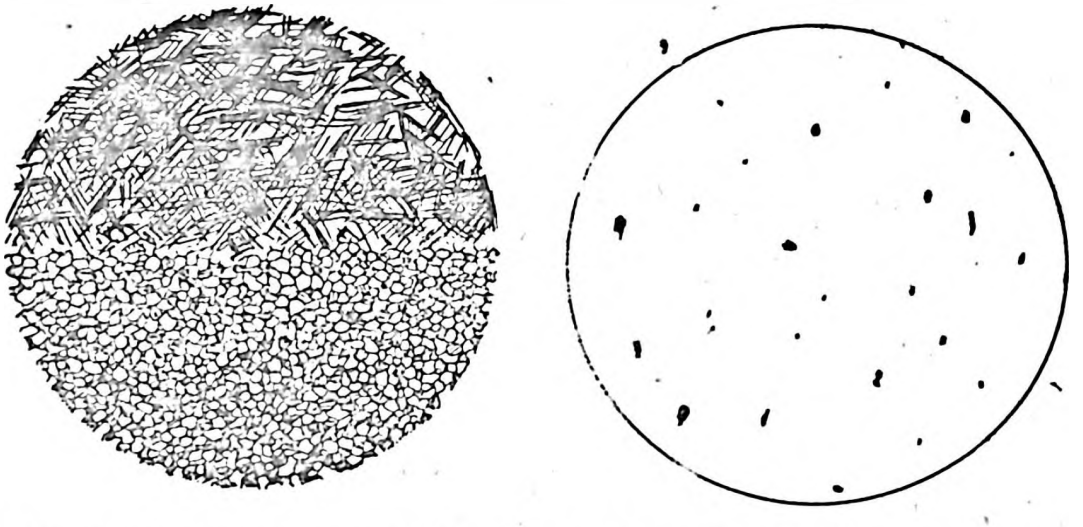
d — диаметр электрода, мм.

При наплавке на переменном токе коэффициент плавления выражается следующим уравнением:

$$Кп = 7 + 0{,}04 \frac{Iа}{d} \text{ г/а·час.}$$

Эти уравнения учитывают плавление электрода только теплом дуги. Так как при наплавке под флюсом потери от разбрызгивания не превышают 1,5%, то коэффициент наплавки почти равен коэффициенту плавления.

Режимы наплавки	$I_а$	$V_н$	n об./мин.	Скор. подачи проволоки, м/мин.		Шаг наплавки
				d=1,6	d=1,8	
Коренная	190—200	25—26	2,4	2	1,6	2,8
Шатунная	190—200	25—26	3	2	1,6	2,6



Микроструктура наплавленного слоя у зоны сплавления (слева) и пористость шва (справа)

Мы произвели некоторые исследования наплавленных слоев на автомобильных коленчатых валах, восстановленных на Благовещенском авторемонтном заводе, под слоем легированного флюса АН-348А по ГОСТ 9087-59, который содержал: феррохром марки Хр-6 ГОСТ В 1415-42 (2% веса флюса), жидкое стекло (2,5% веса флюса). Углерод (графит) был исключен из состава флюса, чтобы уменьшить пористость. Твердость шеек коленчатых валов, восстановленных под таким флюсом, составляет 45—55 HPC.

Полученный легированный слой подвергается закалке непосредственно после наплавки за счет отвода тепла массой коленчатого вала. Твердость достигает величины HPC 55. По микроструктуре наплавленный слой — крупноигольчатый, неоднородный мартенсит. На рисунке (слева) хорошо заметна граница сплавления с основным металлом.

Распределение углерода по высоте слоя неравномерно. Ближе к верхней границе наплавленный слой содержит меньше углерода. Это объясняется диффузией его вверх и дальнейшим выгоранием во время наплавки.

Спектральный анализ образцов, произведенный на кварцевом спектрографе ИСП-28 с применением искрового возбуждения (генератор ИГ-3) и комплекта эталонов 29-а дал следующие результаты: углерод — 0,35—0,3%; кремний — 0,83%; хром — 1,1%; марганец — 1,56%.

Такой химический состав наплавленного слоя обеспечивает ему высокие химические свойства и износостойкость. Пористость наплавленного металла незначительна, что обеспечивает ему высокие механические свойства. Пористость металла показана на рисунке (справа).

Таким образом, применение автоматической наплавки под слоем флюса позволяет увеличить срок службы восстановленных деталей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАШИН НА УБОРКЕ СОИ

В. Ф. МИКЛУШОНОК
В. Ф. ТАРАНЕНКО

Сою убирают самоходными комбайнами на колесном и гусеничном ходу. Однако, чтобы потери во время уборки были минимальными, жатки комбайнов требуют дополнительного переоборудования для понижения высоты среза. Завод «Дальсельхозмаш» в 1965 г. изготовил и поставил на государственные испытания, а также широкую хозяйственную проверку зерно-бобовую жатку ЖЗС-5 и приспособление для низкого среза сои ПСС-5.

На Амурской сельскохозяйственной опытной станции провели сравнительные испытания ЖЗС-5, приспособления ПСС-5 и различных видов переоборудования серийных жаток на низкий срез. При этом учитывали: состояние убираемой культуры, высоту среза растений, потери за жаткой, рельеф поля, плотность и влажность почвы.

Влажность почвы по горизонтам: 0—5 см—26,6%; 5—10 см — 29%; 10—15 см—30,4%. Плотность почвы по горизонтам: 0—5 см—1,6 кг/кв. см; 5—10 — 3,9 кг/кв. см. Повторность опыта 6-кратная. При хозяйственных испытаниях жатки и приспособления проводился хронометраж, чтобы выявить эксплуатационные показатели.

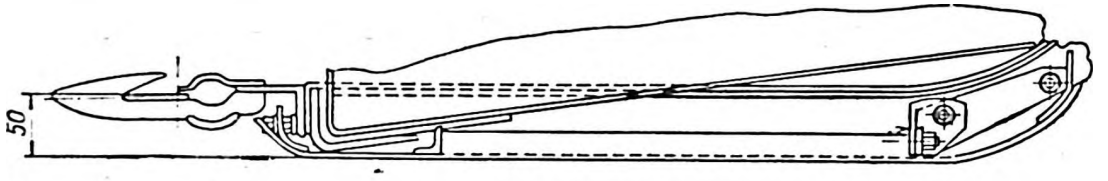


Рис. 1. Схема крепления опорного листа при уборке сои

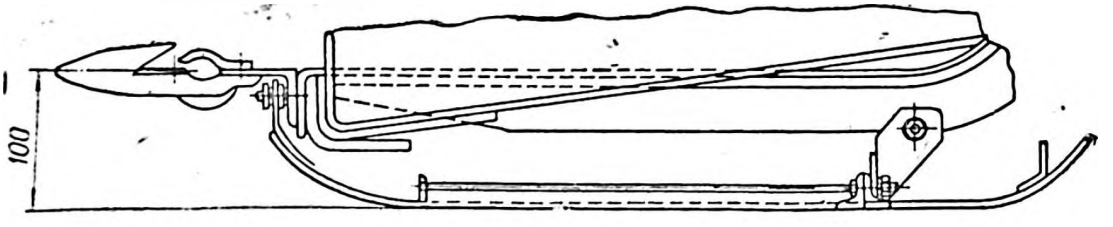


Рис. 2. Схема крепления опорного листа при уборке зерновых культур

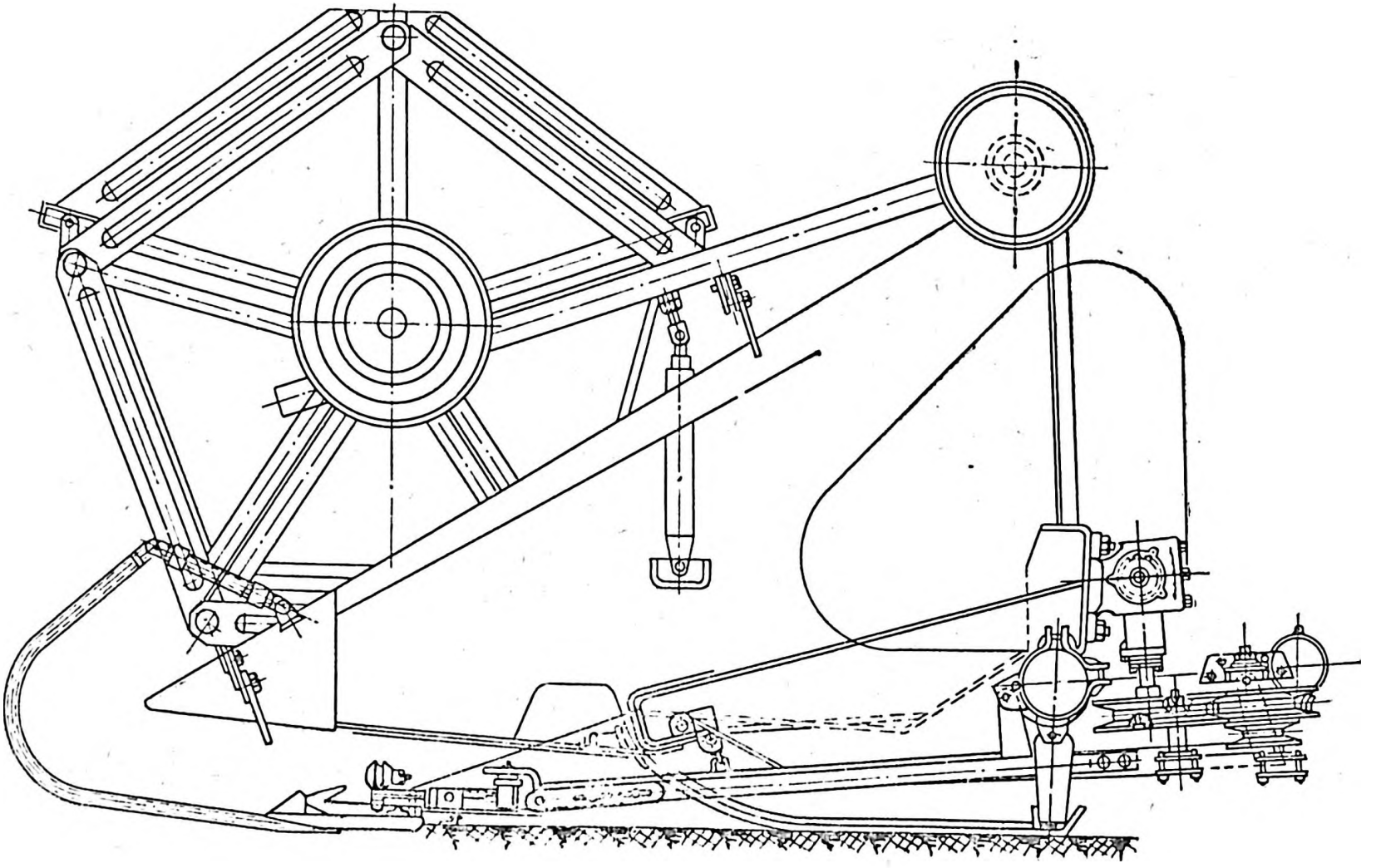


Рис. 3. Схема приспособления ПСС-5 для низкого среза сои

Результаты лабораторно-полевых испытаний различных видов

Виды переоборудования жатки	Урож. (ц/га)	Скор. движ. (км/ч.)	Выс. среза сои (см)	Потери за жаткой	
				не срезан. бобами	утерян. бобами
Непереоборудованная жатка-контроль	10,4	4,3	16,2	42,4	34,4
Переворачивание пальцевого бруса	11,2	4,2	13,9	41,6	18,6
Поднятие копирующего листа	11	4,3	12,4	20,4	7,7
Переворачивание пальцевого бруса и поднятие копирующего листа	11,8	4,3	12,2	19,4	16,6
Зерно-бобовая жатка ЖЗС-5	11,1	4,3	8,2	14,4	12,6

Жатка ЖЗС-5 к комбайну СКГ-3 предназначена для уборки сои и зерновых. Она отличается от серийной жатки формой и креплением опорного листа, конструкцией пальцевого и несущего бруса жатки, наличием копирующего мотовила для уборки низкостебельных культур, концы лопастей которого движутся не по окружности, а по кривой, приближенной к днищу жатки. На рис. 1, 2 показана схема крепления опорного листа для уборки сои и зерновых. В зависимости от положения опорного листа минимальная высота среза для сои — 50 мм, для зерновых — 100 мм.

Приспособление ПСС-5 (рис. 3) для низкого среза сои состоит из трех секций, копирующих микрорельеф поля, межсекционных активных и боковых пассивных делителей, кронштейнов подвески, щитков перекрытия, опорных листов жатки и приспособления, механизма привода. Секции режущего аппарата независимо друг от друга и от жатки копируют рельеф поля и обеспечивают минимальную высоту среза.

Результаты испытаний приведены в таблице. А вот данные сравнительных испытаний:

	Жатка ЖЗС-5	*Приспособ. ПСС-5*
Высота среза сои, см	7,5	5,9
Потери за жаткой, кг/га:		
несрезанные бобы	14,6	4,8
утерянные бобы	39,7	17
свободное зерно	39,4	11,8
всего	93,7	33,6
Коэффициент эксплуатационной надежности	0,86	0,69
Коэффициент надежности технологического процесса	0,81	0,93

Достоинством жатки ЖЗС-5 следует считать то, что ее не нужно ежегодно переоборудовать на низкий срез, она позволяет убирать урожай с наименьшими потерями за счет сокращения высоты среза.

В процессе испытания выявлены и недостатки: жатка не обеспечивает устойчивости высоты среза, наблюдаются продольные колебания;

переоборудования серийной жатки и жатки ЖЗС-5

(кг/га)		Сред. выс. прикреп. ниж. бобов (см)	Сред. выс. раст. (см)	Отношение сорн. к сое (%)	Микрорельеф (мм)	
свободн. зерном	всего				макс. сред. откл.	мин. сред. откл.
68,4	145,2	13,8	55,1	18	9,8	4,1
36,4	96,6	12,5	51,5	29,5	10,8	3,6
17,4	45,5	12,4	52,1	22,5	9,8	4,4
26,4	62,4	12	48,6	7,1	11,1	5,6
37,4	64,4	12,5	46,3	10,9	7,8	7

мотовило забивается массой, что не обеспечивает надежного технологического процесса; скорость движения ножа не обеспечивает полного прорезания массы.

Приспособление ПСС-5 дает высоту среза 5—6 см, сокращая потери до минимума. Однако и у него отмечены существенные недостатки: коэффициент эксплуатационной надежности низок; межсекционные активные и боковые пассивные делители работают неудовлетворительно; приспособление не обеспечивает устойчивой высоты среза при колебании жатки; конструктивно оно сложно и имеет большой вес; скорость движения ножей не обеспечивает полного прорезания массы при оптимальной скорости движения комбайна; во время работы были поломки подвесок средней секции, отрыв шаров режущего ножа, поломки пластин крепления движущего рычага привода ножа.

Из проверенных способов переоборудования серийной жатки наиболее рациональный — поднятие копирующего листа.

Основываясь на результатах испытаний, следует рекомендовать заводу «Дальсельхозмаш» доработать конструкцию приспособления ПСС-5 — уменьшить ее вес и повысить работоспособность, а потом выпустить опытную партию для хозяйственной проверки. Зерно-бобовую жатку ЖЗС-5, если будут устранены отмеченные недостатки, следует рекомендовать в серийное производство.

О МЕХАНИЗАЦИИ ВНЕСЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ СОИ

В. Ф. МИКЛУШОНОК
И. П. ЗИСМАН
В. Ф. КУЗИН

Первую междурядную культивацию сои начинают, когда хорошо обозначатся рядки, вторую и последующие — через 8—10 дней, одну за другой, в зависимости от влажности, физического состояния почвы и степени засоренности посевов. Однако этот порядок часто нарушается из-за переувлажнения почвы в результате сильных летних дождей.

Конструкция существующих культиваторов не позволяет своевременно и эффективно обрабатывать посевы сои даже при незначительном переувлажнении почвы. Только по этой причине в 1963 г. первую культивацию провели на 93%, вторую — на 60% посевов сои, а в 1964 г. первую—на 48%, а вторую—только на 18%. Все это приводит к сильной засоренности полей и снижению урожая.

На Амурской опытной станции проводились опыты по прополке междурядий сои закрытой струей гербицидов, что дает возможность бороться с сорняками при любом состоянии почвы. Если почва переувлажнена и культиваторы работать не могут, сорняки уничтожают гербицидами, а рыхление междурядий проводят, когда почва подсохнет.

С этой целью была использована гербицидно-аммиачная машина ГАН-8 в агрегате с трактором МТЗ-50 или Т-38 и культиватором КРН-4,2 (см. рисунок). Для защиты сои от действия гербицидов опрыскивание велось при помощи специального колпака, установленного в междурядьи позади рабочих органов культиватора. Жидкость распыляется под колпаком. Угол распыла и форма колпака подобраны так,

Результаты применения гербицидов при разных вариантах обработки посевов

Варианты	Кол-во сорняков на 1 кв. м		Кол-во растений сои на 1 кв. м	
	до обр.	после обр.	до обр.	после обр.
Контроль (культивация)	266	78	45	43
Культивация +800 г/га гербицидов	234	65	46	44
Культивация +1200 г/га гербицидов	222	48	47	42
Гербициды —800 г/га	231	62	44	42
Гербициды —1200 г/га	225	53	48	45

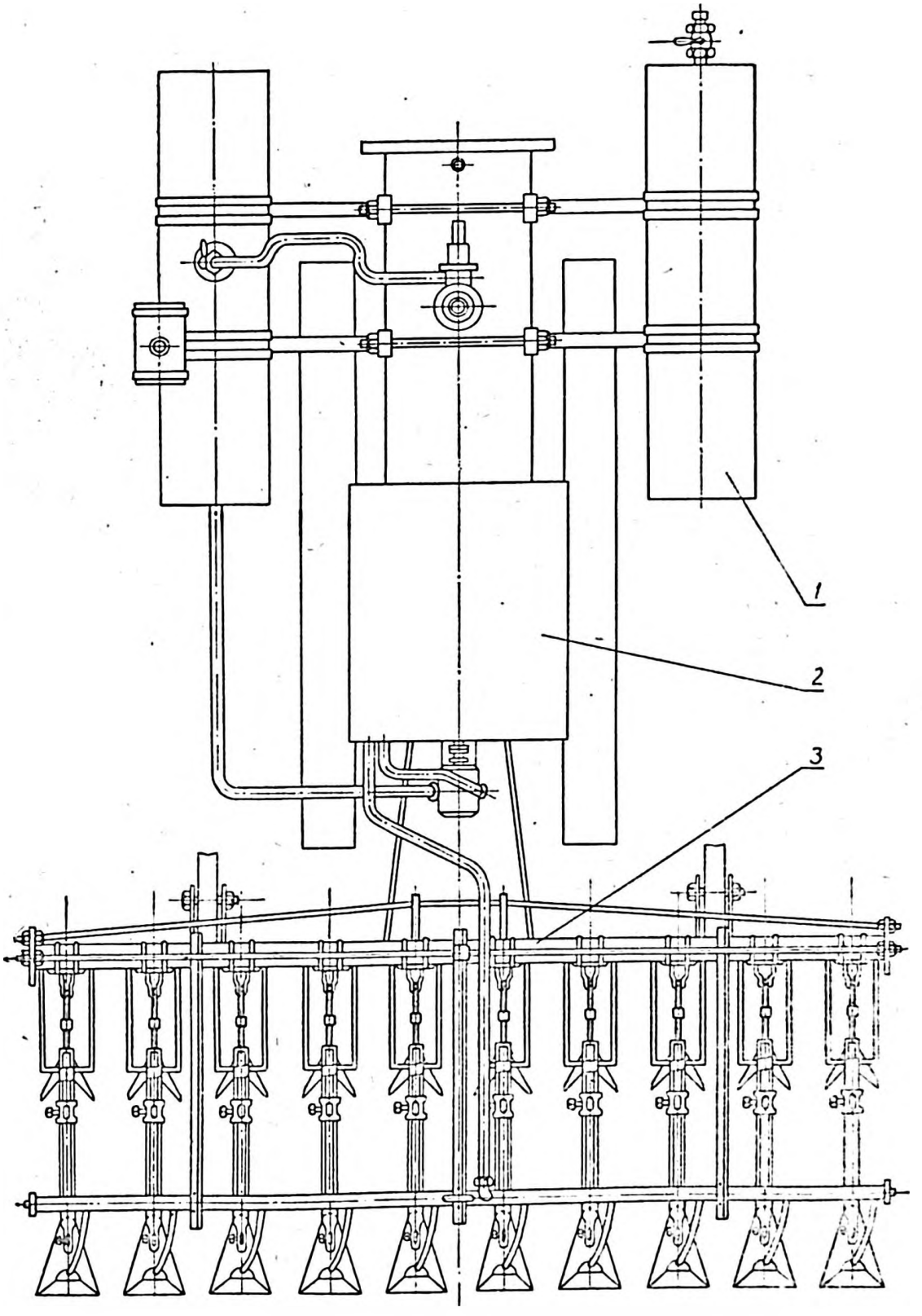


Схема агрегата по распыливанию гербицидов при обработке сои

1 — гербицидно-аммиачная машина ГАН-8, 2 — трактор Т-38, 3 — культиватор КРН-4.2, 4 — колпак для защиты растений сои от гербицидов

чтобы гербициды попадали в междурядье и защитную зону растений. Величина обработанной площади определяется расстоянием от почвы до колпака.

Рабочая жидкость готовилась из расчета 800 и 1200 г гербицидов (2,4 Д-аминная соль по д. н.) на 1 га при расходе 250 л/га.

Схема опытов видна из таблицы. Повторность пятикратная. Площадь делянки 200 кв. м. Учетная площадь 135—160 кв. м. Для учета сорняков и растений сои на каждой делянке было взято по 3 площади (1,35 кв. м). Учет после обработки проведен на той же площадке.

Из таблицы видно, что гербициды эффективно уничтожают сорняки в варианте без культивации. Доза 1200 г/га с культивацией высока, она привела к некоторому увеличению повреждений растений сои.

К ВОПРОСУ О ВЫСОТЕ СРЕЗА ЗЕРНОВЫМ КОМБАЙНОМ

А. Т. ВОЛКОВ
Е. В. БЛИННИКОВ

Один из основных показателей работы режущего аппарата — высота среза; она зависит от скорости движения комбайна, от кинематических характеристик режущего аппарата и его привода, от комплексного взаимодействия мотовила, хлебной массы и режущего аппарата, а также от высоты установки режущего аппарата над почвой. Высота установки, изменяемая комбайнером при уборке зерновых и других культур с высоким расположением колосьев и бобов, обычно выбирается такой, чтобы опорные башмаки и лист не касались почвы. В дальнейшем жатка не меняет своего положения относительно молотилки.

Иначе обстоит дело, когда приходится убирать на низком срезе — 5—10 см. Необходимость в этом возникает при уборке культур с низким расположением бобов и стручков — соя, горох, фасоль и т. п. При низком срезе жатка опорными листами и башмаками опирается на поверхность поля и копирует ее. Расположение режущего аппарата и точность копирования жаткой поверхности почвы определяются конструкцией навески жатки, свойствами почвы, характеристикой поверхности поля, силами, действующими на жатку, формой, размерами и расположением опорных деталей жатки — башмаков, листа.

Наша статья посвящена исследованию зависимости высоты среза от кинематики механизма соединения жатки с молотилкой.

Жатка соединяется с молотилкой с помощью пространственного механизма. Так как копирование режущим аппаратом поверхности поля в плоскости, перпендикулярной движению комбайна, на работу механизмов соединения жатки с молотилкой существенно не влияет, то пространственный механизм можно рассматривать как плоский (рис. 1). Звенья этого механизма расположены в вертикальных плоскостях, параллельных движению комбайна, и образуют два четырехзвенных механизма: первый — O_1O_2QE — механизм соединения наклонной камеры с молотилкой; второй — DMGF — механизм соединения режущего аппарата с наклонной камерой. Механизм DMGF обеспечивает автоматическое копирование режущим аппаратом поверхности почвы в пределах, определяемых условиями, обеспечивающими устойчивую совместную работу пальчиковой части шнека жатки и транспортера наклонной камеры.

Конструктивно пределы автоматического регулирования высоты расположения жатки определяются упорами К и L. Жатка под действием пружины Р находится как бы во взвешенном состоянии, что уменьшает усилия, возникающие в местах контакта опорных листов с почвой. В существующей конструкции упоры установлены таким образом, что режущий аппарат при автоматическом копировании может изменять первоначальное положение на ±150 мм. За первоначальное принимается такое положение, при котором опорная поверхность лыжи лежит в одной горизонтальной плоскости с опорной поверхностью гусеницы. Это первоначальное положение характеризуется высотой расположения переднего бруса жатки и высотой H_0 расположения шарового шарнира D.

Если по условиям работы жатка настолько изменила свое положение относительно наклонной камеры, что копирование стало невозможным, то комбайнер восстанавливает первоначальное положение, перемещая наклонную камеру относительно молотилки с помощью гидроцилиндра Q. В этом случае работает механизм O_1O_2QE.

Проследим процесс автоматического копирования. Здесь возможны два случая.

При наезде комбайна на возвышение или понижении почвы перед комбайном жатка поворачивается относительно шарнира D; при этом передняя точка пальцевого бруса опускается, угол наклона пальцев уменьшается, следовательно, уменьшается и высота среза. Закономерность изменения высоты среза h при увеличении высоты расположения шарнира в значительной мере определяется формой поверхности опорного листа от точки А до точки В. Форма кривой АВ определяется условием отсутствия сгруживания почвы перед опорным листом.

На частицу почвы m действуют силы нормального давления листа N и трения F (рис. 2). Разложим силу N на составляющие Т. и Р. Чтобы час-

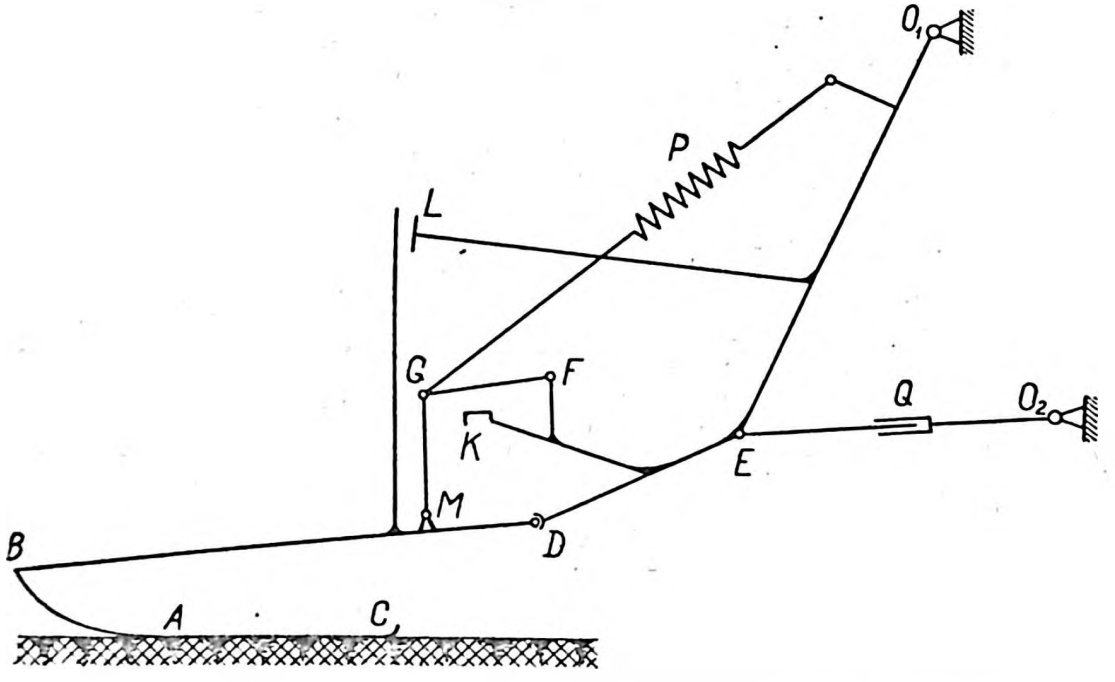


Рис. 1. Схема механизма соединения жатки с молотилкой комбайна СКГ-4

тица почвы перемещалась по опорному листу и почва не сгружалась, необходимо: $T > F$ или $N\operatorname{ctg}\alpha > N\operatorname{tg}\varphi$, отсюда

$$90° - \varphi > \alpha, \qquad (1)$$

где:

φ — угол трения почвы по листу;

α — угол между касательной к кривой опорного листа в расчетной точке и направлением перемещения жатки.

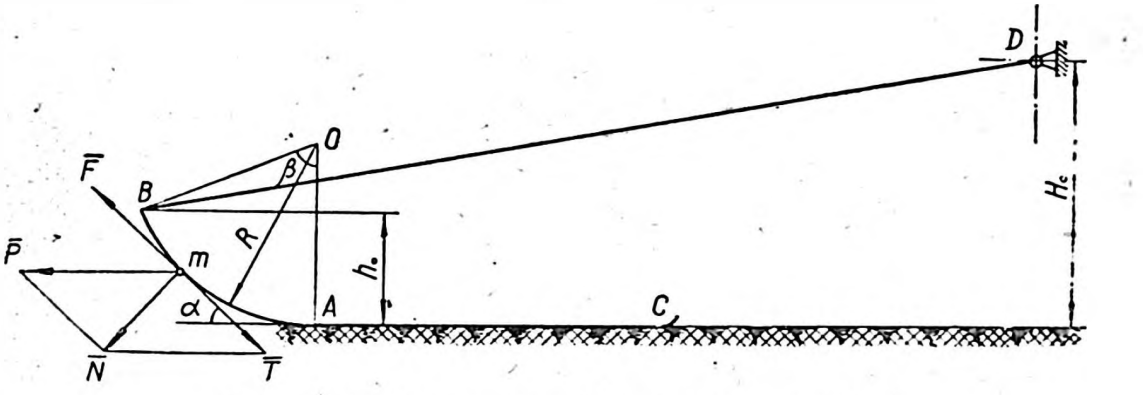


Рис. 2. К обоснованию формы опорного листа

Если за расчетную точку принять точку B и положить, что коэффициент трения по глубине пласта постоянный, а форма поверхности передней части опорного листа цилиндрическая, то условие (1) будет выполняться по всей длине кривой AB.

Обозначив угол наклона касательной к кривой опорного листа в точке B через α_0, запишем граничное условие $\alpha_0 = 90° - \varphi$. Тогда радиус дуги опорного листа может быть определен по зависимости:

$$R = \frac{h_0}{2\sin^2 \frac{\beta}{2}}, \qquad (2)$$

где: $\beta = \alpha_0$.

Связь между высотой среза h и положением шарнира D (рис. 3) для рассматриваемого случая определяется следующей системой уравнений:

$$\left.\begin{aligned} h &= H - t\sin(\gamma + \Delta\gamma) \\ h &= R\,[1 - \cos(\beta - \Delta\gamma)] \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

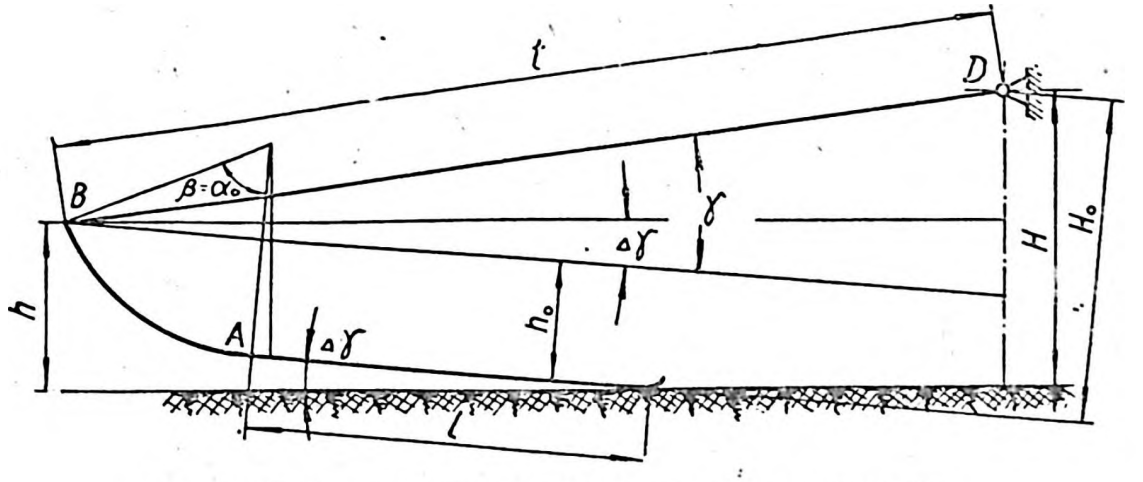
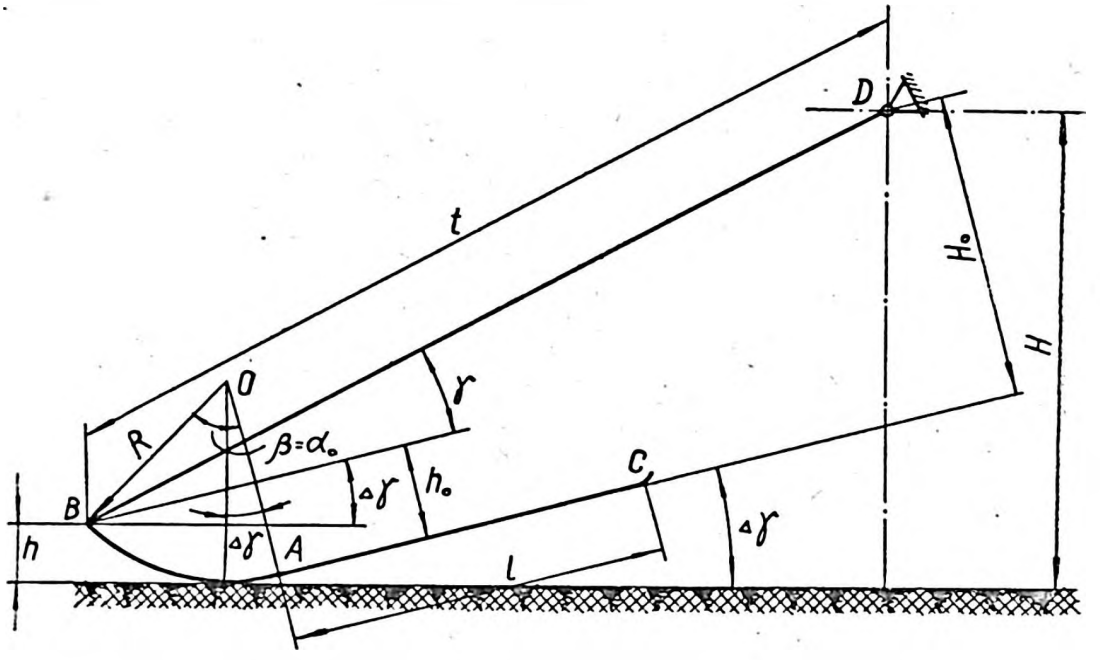


Рис. 3. Положение опорного листа при копировании вниз

Иными уравнениями выражается эта связь при понижении шарнира D (рис. 4). В этом случае контакт между опорным листом и поверхностью почвы происходит по линии, перпендикулярной плоскости чертежа и проектирующей в точку С. Зависимость h=h(H) имеет вид:

$$\left.\begin{aligned} h &= H - t\sin(\gamma - \Delta\gamma) \\ h &= R\cos\Delta\gamma\,(1-\cos\beta) + \sin\Delta\gamma\,(l - R\sin\beta) \end{aligned}\right\}. \qquad (4)$$



Р и с. 4. Положение опорного листа при копировании вверх

Системы уравнений (3) и (4) удобно решать табличным методом. Методика решения при этом такая: задавшись $\Delta\gamma$, определяем h, по значению h определяем H.

Для конкретного числового исследования зависимости h=h(H) значения конструктивных параметров принимаем из существующей конструкции комбайна:

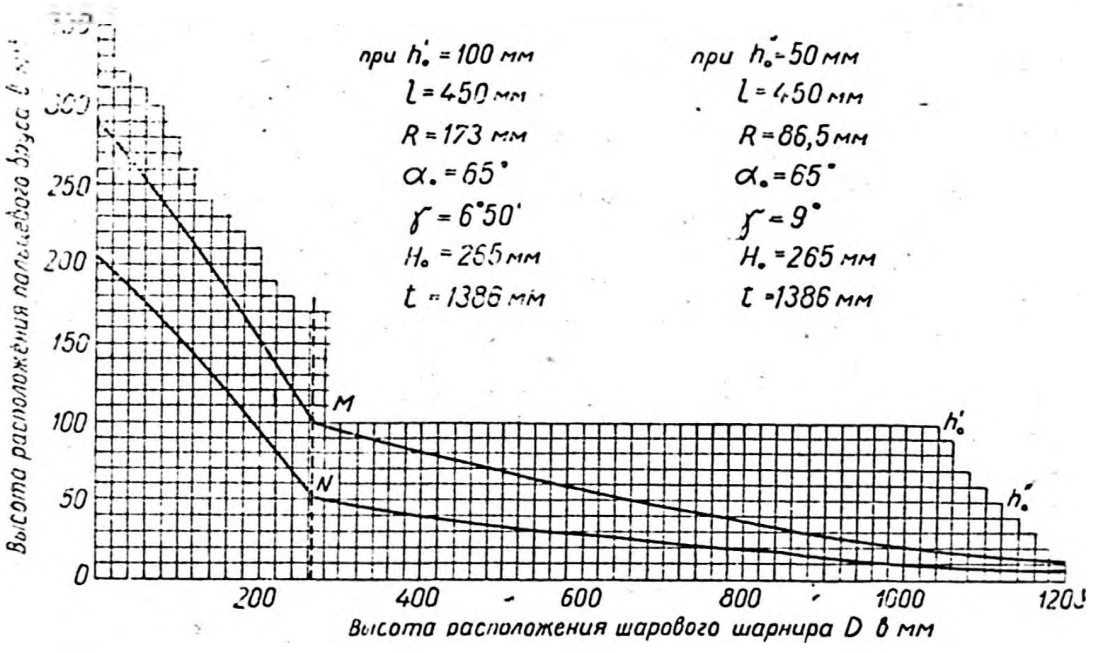
l=450 мм;	R=173 мм;	β=65°;	γ=6°50′
H_0=265 мм;	t=1386 мм;	h_0=100 мм	

Результаты расчета приведены на рис. 5 в виде диаграмм, из которых видно следующее:

1) при опускании шарнира (при наезде жатки на возвышенность либо при опускании корпуса молотилки) резко увеличивается высота среза; так, при опускании шарнира Д на 150 мм высота среза увеличивается от 100 до 215 мм при h_0=100 мм и от 50 до 145 мм при h_0=50 мм;

2) при подъеме шарнира Д (при наезде жатки на пониженный участок поля либо при подъеме корпуса молотилки) на 150 мм высота среза уменьшается при h_0=100 до 78 мм, при h_0=50 мм — до 40 мм.

Из расчета видно, что существующая конструкция соединения жатки с наклонной камерой не обеспечивает постоянной высоты среза при копировании. Чтобы обеспечить оптимальную высоту среза, комбайнер меняет положение наклонной камеры относительно молотилки. На пе-



Р и с. 5. Изменение высоты расположения пальцевого бруса при копировании

ресеченном рельефе труд комбайнера чрезвычайно усложняется, снижается качество уборки и производительность труда.

Недостатки существующей конструкции механизма соединения жатки с наклонной камерой могут быть устранены или значительно уменьшены за счет:

1) изменения значений конструктивных параметров механизма соединения;

2) ввода автоматического устройства, следящего за положением жатки и при необходимости изменяющего его вместе с наклонной камерой;

3) разработки принципиально новой конструкции механизма соединения, обеспечивающего постоянную высоту среза при копировании рельефа в пределах, допускаемых совместной работой цельного шнека и плавающего транспортера.

Изменение величины конструктивных параметров соединения (R, t, l, β, H_0) ограничено связью их с работоспособностью рабочих органов жатки. Так, параметры R и β выбираются из условия перемещения жатки без сгруживания почвы перед режущим аппаратом, параметр l — из условия обеспечения требуемого удельного давления на почву, параметры t и H_0 — из условия размещения рабочих органов жатки и обеспечения необходимого дорожного просвета между задней рамкой, шаровым шарниром и почвой. Изменять конструктивные параметры можно, но в небольших пределах.

Ввод автоматического устройства, следящего за положением жатки при низком срезе, может положительно повлиять на качество работы жатки: снизится высота среза, уменьшатся случаи зарывания режущего аппарата в почву, а вследствие этого и простои, связанные с его очисткой, повысится производительность труда комбайнера, работа станет легче: не нужно будет напрягать внимание, быстро, резко и часто изменять положение крана-распределителя.

В случае встречи с неровностями почвы автомат будет выводить

жатку в нужное положение быстрее, чем комбайнер, который не успевает иногда реагировать на изменение рельефа.

Наиболее кардинальное средство устранения отрицательного влияния на высоту среза механизма соединения жатки с наклонной камерой — разработка новой конструкции соединения, способной обеспечить постоянную высоту среза при копировании рельефа. В этой конструкции должно предусматриваться автоматическое устройство, обеспечивающее подъем или опускание жатки (без вмешательства комбайнера) при встрече с неровностями рельефа большими пределов копирования, допускаемых совместной работой цельного шнека и плавающего транспортера.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ПАХОТНЫХ АГРЕГАТОВ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В. И. БЕЗРУКОВ
П. Ф. ЧЕРЕПАНОВ

В условиях Амурской области из-за частого переувлажнения почвы нередко нельзя обеспечить правильную эксплуатацию тракторов и сельскохозяйственных машин-орудий, в первую очередь тракторных агрегатов для обработки почвы. Наиболее энергоемкая полевая операция — вспашка. Пахотным агрегатам часто приходится работать на почвах тяжелого механического состава.

Основные почвы, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур в Амурской области, — луговые темноцветные, различной мощности и механического состава. Общая площадь их равна 549,61 тыс. гектаров, 369,5 тыс. гектаров, или 67,3% из них — почвы глинисто-механического состава. Луговые темноцветные мощные, среднемощные и маломощные глинистого механического состава делятся в соотношении: 68,6%; 73,7%; 54,1%.

В верхних горизонтах этих почв содержится 52—75% частиц диаметром менее 0,01 мм. В подпахотном горизонте их малое количество водопрочных агрегатов; подпахотные горизонты бесструктурны. У глинистых почв плохие воднофизические свойства, очень низкая водопроницаемость.

Объемный вес, характеризующий самоуплотнение почвы в зависимости от ее свойств и погодных условий, колеблется от 0,7 до 1,1 г/кв. см в пахотном слое. В подпахотном слое объемный вес колеблется от 1,4 до 1,6 г/кв. см, то есть в 1,3—1,4 раза больше, чем в верхних слоях почвы.

Полевая влагоемкость луговых темноцветных почв глинистого механического состава в слое 0—20 см равна в среднем 45—50% полной влагоемкости, в нижних слоях — 75% и более.

Грунтовые воды залегают обычно на глубине 12—15 м и поднять их до поверхности почвы невозможно. Тем не менее в условиях Амурской области всегда наблюдается временное избыточное переувлажнение почвы.

Сумма осадков, вполне благоприятная для развития сельскохозяйственных культур, выпадает неравномерно в течение вегетационного периода. Это главная причина затруднений, возникающих при обработке и уборке урожая. Наиболее неблагоприятны такие условия, когда весенние осадки выпадают в период незначительного оттаивания почвы, увлажненной осадками предыдущего года. Дожди переувлажняют верхние слои почвы, и полевые работы задерживаются на 20—30 дней.

Осенью значительные осадки затрудняют вспашку зяби и ее обработку. Это отрицательно сказывается на весенних полевых работах будущего года.

Среднемноголетняя годовая сумма осадков по центральным и южным районам равна 458—628 мм (таблица). На теплое время года (апрель—октябрь) приходится 428—588 мм, то есть 91,2—93,6%. В августе количество осадков составляет 21,1 — 20% годовой суммы осадков, в сентябре, соответственно, — 14,6—13,5%. Как правило, там, где сумма осадков больше, чаще бывают дни с осадками. Среднее число их с апреля по октябрь составляет ежемесячно 12—18.

Среднемесячная и среднегодовая сумма осадков (в мм)

Станции	Месяцы							За тепл. период
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Благовещенск	21	40	95	120	119	67	20	480
Поярково	20	39	88	110	118	68	22	465
Амурское опытное поле	14	36	96	101	97	67	17	428
Амурский совхоз	27	55	130	144	126	85	26	588

К началу весенних полевых работ верхний слой почвы бывает сильно увлажненным, но уже в мае, когда осадков выпадает мало и господствуют сильные ветры, почвенная влага быстро испаряется и 10—12-сантиметровый слой почвы высыхает. Значительная часть влаги, которая выпадает в июне, испаряется, а остающаяся не возмещает весенних потерь, поэтому в июне почва остается слабо увлажненной, а иногда и сухой. В июле и августе влаги выпадает гораздо больше, чем испаряется, поэтому почва переувлажняется, что отрицательно влияет на работу и производительность тракторных агрегатов, обрабатывающих почву.

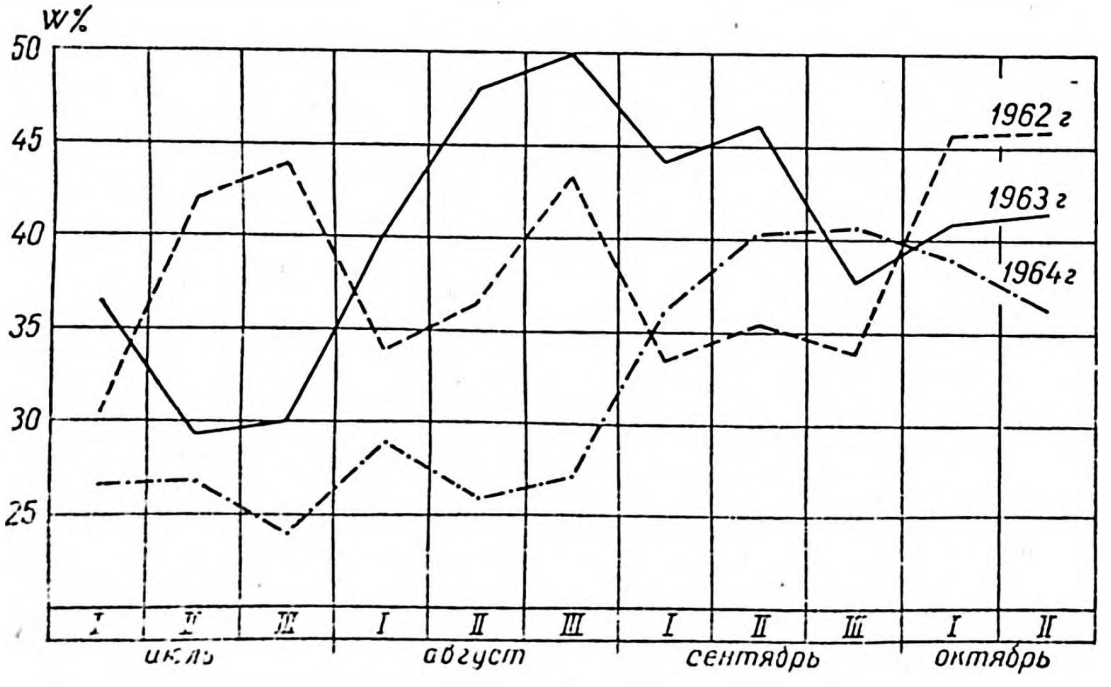


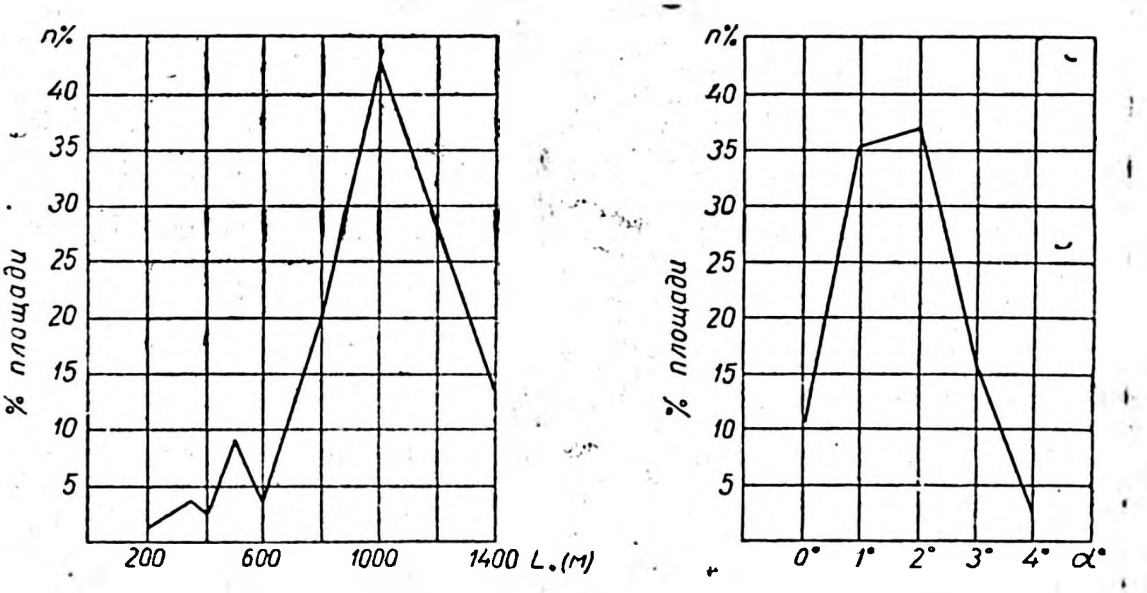
Рис. 1. Динамика влажности почвы

На рис. 1 показана динамика влажности почвы (в %), по данным метеостанции Амурского сельскохозяйственного поля за 1962—1964 гг.

Абсолютная влажность почвы в период работы пахотных агрегатов бывает значительной и колеблется весьма широко. В августе—сентябре, например, влажность почвы достигает 50%. Наименьшее значение влажности колеблется в пределах от 25 до 30% (август 1962 г.).

На вспашке переувлажненных почв тяговое сопротивление плугов резко возрастает по сравнению с нормой. Поэтому в таких случаях необходимо предусматривать уменьшение норм производительности и повышение норм расхода топлива на единицу площади, иначе неизбежно уменьшение глубины обработки, то есть ухудшение качества работы.

Анализ распределения пахотной площади в Амурской области по длине гона (по данным паспортизации полей, проведенной Дальневосточной нормативно-исследовательской станцией) показал, что в основном (43,2%) пахотные агрегаты работают на полях, имеющих среднюю длину гона 1000 м (рис. 2).



Р и с. 2. Распределение пахотных площадей (слева — по длине гона, справа — по рельефу)

Поля со средней длиной гона 800 и 1400 м составляют соответственно 19,92% и 13,85% общей площади пахотных земель.

Особенность почвенного рельефа Амурской области — большое число блюдцеобразных понижений, часть из которых заполнена водой постоянно, а часть — только после сильных осадков.

Анализ распределения пахотной площади по рельефу показал, что преобладают пахотные площади (37,1% общей), имеющие угол склона 2° (рис. 2). Площади, имеющие угол склона 0°, 1°, 3°, составляют 10,7%, 35,3% и 14,5% общей пахотной площади.

Таким образом, во время работы пахотных агрегатов в Амурской области необходимо предусматривать уменьшение норм производительности

ОБ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПЛУГА

В. И. БЕЗРУКОВ
Н. Н. СТАТНЫХ

Интенсификация сельского хозяйства требует увеличения мощности тракторов, повышения рабочих скоростей и внедрения широкозахватной техники. Однако увеличение названных показателей должно быть поставлено в зависимость от агротехнических требований. В связи с этим интересно рассмотреть влияние скорости поступательного движения агрегата и ширины захвата на основные качественные показатели работы агрегатов на пахоте: равномерность вспашки по глубине, степень рыхления почвы, прямолинейность борозд, степень заделки пожнивных остатков и сорных растений, а также гребнистость и слитность вспашки.

Влияние режимов работы агрегатов изучалось при испытании по агрегатированию трактора Т-130 на вспашке стерни пшеницы и многолетней залежи. Для опытов в поле выбран участок и произведена разметка по методике ГОСТ 7057—54. Повторность опытов — 3, установленная по номограмме достаточно больших чисел. Величина отклонения глубины вспашки записывалась на пленку осциллографа с помощью прибора, показанного на рисунке.

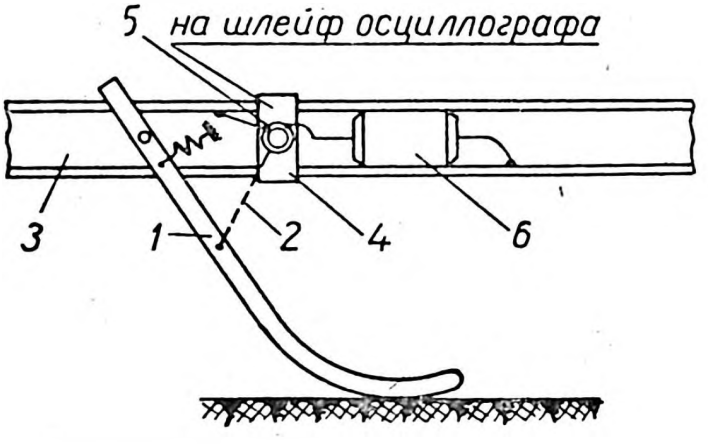


Схема прибора для определения глубины пахоты

1 — рычаг, 2 — тросик, 3 — грядель плуга, 4 — кронштейн датчика, 5 — реохордный датчик, 6 — сухой элемент

Мощный трактор Т-130 позволял широко изменять скорость движения агрегата и ширину захвата.

Диаграммы обработаны методом ординат, так как нужно было определить средние значения глубины пахоты и характер их колебаний. При этом, чтобы получить степень неравномерности, данные обрабатывали также с помощью вариационного ряда. Прямолинейность борозд, гребнистость и слитность вспашки определяли визуально.

Изучая качественные показатели пахотных агрегатов по изложенной методике, мы определили коэффициент вариации отклонения глубины пахоты в зависимости от ширины захвата и скорости движения пахотного агрегата. Во время пахоты из-за неравномерного механического состава почвы плуг движется не по прямой, а колеблется в вертикальной плоскости, вследствие чего глубина пахоты получается неравномерной. На одной и той же загонке глубина пахоты будет разной, если агрегат работал на разных скоростях или на одной скорости, но с разной шириной захвата.

При исследовании влияния скорости и ширины захвата агрегата на основные качественные показатели его работы проводилось контрольное динамометрирование плугов с числом корпусов от 4 до 12 при скорости от 3,65 до 8,8 км/час на типичных почвенных фонах: многолетняя залежь и стерня зерновых. Опыты шли при нормально отрегулированном прицепном агрегате с новыми лемехами.

В ходе испытаний оказалось, что многолетнюю залежь нельзя пахать со скоростью 9 км/час: плуг выходил на поверхность почвы. Агротехническим требованиям удовлетворяла пахота при скорости 5 км/час.

С ростом скорости неравномерность, выраженная коэффициентом вариации, увеличивается. Она находится в прямолинейной зависимости от скорости движения агрегата. С изменением скорости движения агрегата от 3,65 до 8,8 км/час неравномерность глубины пахоты на многолетней залежи увеличивается для 4-корпусного плуга на 42,4%. С увеличением ширины захвата коэффициент вариации по глубине пахоты уменьшается.

Связь между неравномерностью глубины пахоты и скоростью движения агрегата выражается корреляционным уравнением:

$$\delta = \bar{\delta}_1 - r^1/_1 \cdot \frac{\sigma_2}{\sigma_1} (V - \bar{V}_1).$$

С возрастанием скорости широкозахватных агрегатов степень неравномерности вспашки увеличивается меньше, чем у обычных агрегатов.

Неравномерность глубины пахоты зависит также от физико-механического состояния почвы: для пахотных и сухих почв неравномерность при увеличении скорости значительно возрастает.

Таким бразом, лучшими агрегатами по качеству вспашки нужно признать широкозахватные. Такие показатели качества, как прямолинейность борозд, степень заделки сорных растений и пожнивных остатков, гребнистость и слитность вспашки, у секционных широкозахватных агрегатов значительно лучше, чем у обычных 3- и 4-корпусных.

При увеличении ширины захвата агрегата устойчивость работы плуга повышается. Так, на вспашке многолетней залежи при ширине захвата 1,4 м (4 корпуса) при скорости 7,9 км/час коэффициент вариации по глубине пахоты составляет 9,5%, а при ширине захвата 2,1 м (6 корпусов) — 8%.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К СОШНИКАМ СЕЯЛКИ ДЛЯ ГНЕЗДОВОГО ПОСЕВА ПШЕНИЦЫ

Г. Ф. ИВАЩЕНКО

В учебно-производственном хозяйстве Благовещенского сельскохозяйственного техникума, начиная с 1960 г., проводятся опытные посевы пшеницы гнездовым способом с уменьшенными нормами высева. За эти годы были апробированы различные варианты размещения гнезд с разным количеством зерен в гнезде. В результате установлено, что наиболее эффективен вариант размещения гнезд 30×30, в каждом гнезде 26—30 зерен, что соответствует норме высева 100—120 кг/га.

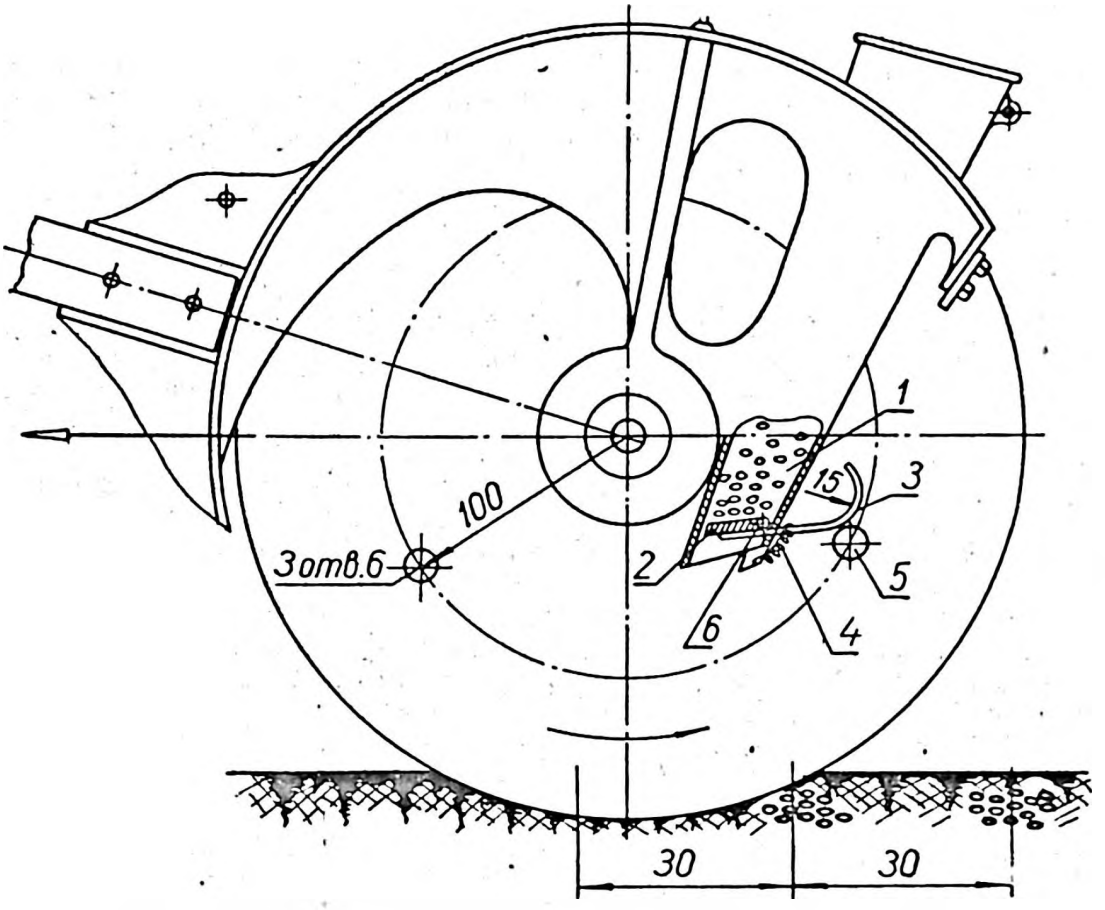
Во всех опытах этого варианта размещения гнезд прибавка урожая пшеницы составляет 2—3 ц/га, причем сохраняются до 1 ц/га ценного, кондиционного семенного материала. По сравнению с контрольными посевами всходы на опытных участках появляются раньше, дружнее, а развиваются растения быстрее. Окраска растений с опытного участка темно-зеленая, кустистость составляет 1,7, а в обычных рядовых посевах — 1,1—1,2. В дальнейшем растения развиваются энергично, приобретают хороший стебель, дружно созревают, дают крупные, налитые зерна с весом 1000 семян 28—32 г.

Размещение семян гнездами в рядках заставило нас разработать и изготовить приспособление, позволяющее распределять семена по любой схеме, чтобы в последствии определить наивыгоднейший вариант. После нескольких проб мы остановились на дисковом сошнике обычных зерновых сеялок прицепного и навесного типа, который можно использовать с минимальными затратами на переоборудование.

После пятилетних полевых испытаний, некоторых изменений и усовершенствований мы получили надежное приспособление к сошникам зерновых сеялок для посева гнездовым способом любых культур, в том числе сои, свеклы, огурцов, с точной нормой высева, необходимой для воспроизводства нужного (заданного) количества растений в гнезде при заданном междурядьи, а также расстоянии между гнездами в рядке.

Приспособление состоит из:

1 — накопителя, изготовленного из листовой стали толщиною 0.8—1 мм; вначале из бумаги по шаблону делают выкройку, затем на специальной металлической оправке производят загибание с таким расчетом, чтобы стык обрезов приходился по одному из задних углов; форма образованного конического трубопровода соответствует коническому отверстию-горловине в корпусе сошника; нижний конец на-



Р и с. 1. Общий вид приспособления к сошникам зерновой сеялки

копителя делают косым и на одной щеке его оставляют небольшой ус с углублением для укрепления петлевидной пружины клапана; в обеих стенках накопителя (как показано на схеме) просверливают отверстия диаметром 3÷5 мм для постановки оси клапана; после подгонки клапана накопитель (без клапана) вставляют в горловину корпуса сошника с таким расчетом, чтобы верхний обрез был на уровне постановки нижнего обреза семяпровода, при этом не нужно дополнительного крепления, так как он заклинивается в шероховатой поверхности отливки.

2 — клапан; изготавливают также из листовой стали толщиной 2—2,5 мм, по форме образованного отверстия в накопителе и после образования ушка под ось к нему приваривают рычаг электро- или газосварочным аппаратом.

3 — рычаг клапана из стальной проволоки диаметром 5 мм, длиною 75—80 мм, один конец его протягивают для лучшего прилегания к клапану при сварке, а другой изгибают двойным коленом с закруглением — это необходимо, чтобы обеспечить нужную фазу открытого положения клапана и проскальзывание упора на диоке при случайной сдаче сеялки назад; после постановки накопителя клапан с рычагом монтируют на ось, которая с одного конца имеет головку, а другой конец слегка расклепывают (лучше изготовить резьбу и закрепить ось гайкой); в закрытом положении клапан удерживается пружиной — 4, с этой целью мы используем пружинки от выбракованных самоподжимных сальников, лучше выбрать самые эластичные с наименьшим диа-

метром; длина заготавливаемой пружины определяется практически, концы ее соединяют, вкручивая спирали, и, таким образом, образуется петля, которую необходимо надеть на специальный ус накопителя и рычаг клапана; следует заметить, что натяжение пружины должно быть минимальным, лишь удерживающим клапан в закрытом положении (свободный конец рычага даже собственным весом выполняет эту роль).

4 — упоры, закрепленные на одном диске сошника, обеспечивают открытие клапана в нужный момент; они представляют собой болт М6×1×15 с круглой головкой диаметром 12 мм и высотою 8 мм; число упоров (болтов) зависит от расстояния между гнездами семян в рядке: подсчеты и практика показали, что при расстоянии между гнездами 15 см их надо 6 штук, при расстоянии 30 см — 3 штуки, при 45 см — 2, при 90 см — 1. Чтобы закрепить упоры на диске, нужно просверлить в нем нужное число отверстий диаметром 6 мм на окружности радиусом 100 см, на равных расстояниях.

Практика показала, что упор и рычаг клапана в местах касания изнашиваются вследствие сухого трения — особенно при постановке излишне упругой пружины. Поэтому на головку упора (болта) необходимо поставить ролик, который обеспечит перекатывание рычага клапана и продлит срок службы деталей.

На корпусе сошника, по месту прохода упоров вместе с диском, необходимо сделать канавку. Ее можно выполнить напильником, зубилом или на фрезерном станке, предварительно разметив.

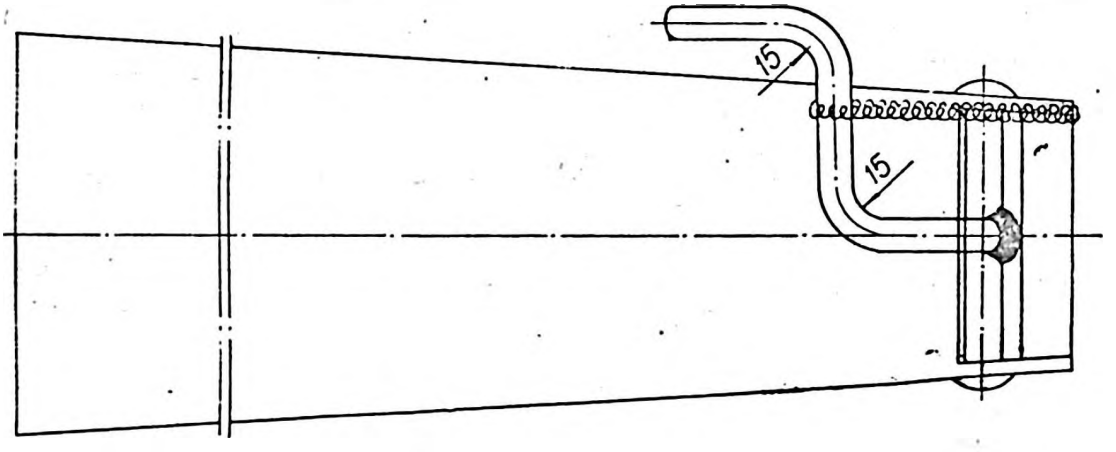


Рис. 2. Вид приспособления сзади

После окончательной сборки приспособления нужно тщательно опробовать его: прокрутить диск, убедиться в легкости открытия и закрытия клапана, проверить величину его открытия (путем подгибания рычага), посмотреть, не задевают ли упоры о корпус сошника, затем установить второй диск. Когда приспособление работает — должно раздаваться приятное, приглушенное пощелкивание клапана.

С корпуса сошника снимают семянаправитель, а чистики так и оставляют. Таким образом, конструктивных изменений в сеялке не производится. Установка сеяяки на заданную норму высева и остальные операции остаются прежними (в семенах нежелательны крупные посторонние примеси).

При использовании сеялок с прорезиненными семяпроводами бывали случаи попадания кусочков почвы с ходовых колес в накопители крайних сошников, при этом приспособление забивалось.

Приспособление, предложенное нами, испытывалось и на увлажненных почвах. И здесь результаты оказались положительными. Единственное затруднение при использовании этого приспособления — невозможность работы агрегата на повышенных скоростях. Мы производили посев одной сеялкой на скорости 4—4,5 км/час (11 передача) и обеспечивали производительность 8—10 га за световой день, при самом высоком качестве работы.

Приспособление, разработанное нами, можно изготовить без особых затрат в любом хозяйстве, оно пригодно для всех культур, требующих гнездового посева.

ПОЛЕВАЯ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ШИРОКОЗАХВАТНЫХ АГРЕГАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ

М. Г. ГЕРШЕВИЧ
К. И. СОЛОВЬЕВ

Использование скоростных тракторов с широкозахватными агрегатами при возделывании сои в Амурской области позволяет повысить производительность и сократить трудовые затраты. Однако для полной реализации открывающихся здесь возможностей необходима определенная исследовательская работа. Она дает возможность обосновать оптимальные режимы агрегатов с учетом особенностей возделывания сои.

Особую трудность в данной работе представляет экоперимента́льное определение эксплуатационных параметров исследуемых агрегатов. Чтобы решить эту задачу, авторы разработали и смонтировали специальную тензометрическую лабораторию с усилительной и регистрирующей аппаратурой, выпускаемой промышленностью.

Электрические методы измерения энергетических и других эксплуатационных показателей широкозахватных агрегатов выбраны из-за достоинства электроизмерительной аппаратуры. В частности, эти методы измерения дают возможность:

1. Вести непрерывное измерение и одновременно записывать величины ряда различных параметров агрегата.
2. Проводить измерения в малодоступных местах, где использование других методов невозможно.
3. Осуществлять дистанционные измерения.

Кроме того, электроизмерительная аппаратура обладает высокой точностью и чувствительностью, что позволяет широко измерять различные показатели работы исследуемых агрегатов.

Тензометрическая лаборатория смонтирована на шасси автомобиля ГАЗ-63, обладающего высокой проходимостью, что позволяет проводить испытание агрегатов на участках с повышенной влажностью почвы. Комплекс аппаратуры и оборудования лаборатории рассчитан на то, чтобы одновременно регистрировать и записывать 12 параметров исследуемого агрегата. Для удобства монтажа вся регистрирующая и вспомогательная аппаратура смонтирована в виде отдельных функциональных блоков, устанавливаемых в закрытом кузове автомобиля.

Основное тензометрическое оборудование (рис. 1) лаборатории — усилитель 8-АНЧ-7М *1*, блок питания усилителя *2*, пульт управления *3* и осциллограф Н-700 *9* — установлены на отдельной сварной уголковой раме. Чтобы уменьшить колебания во время передвижения лаборато-

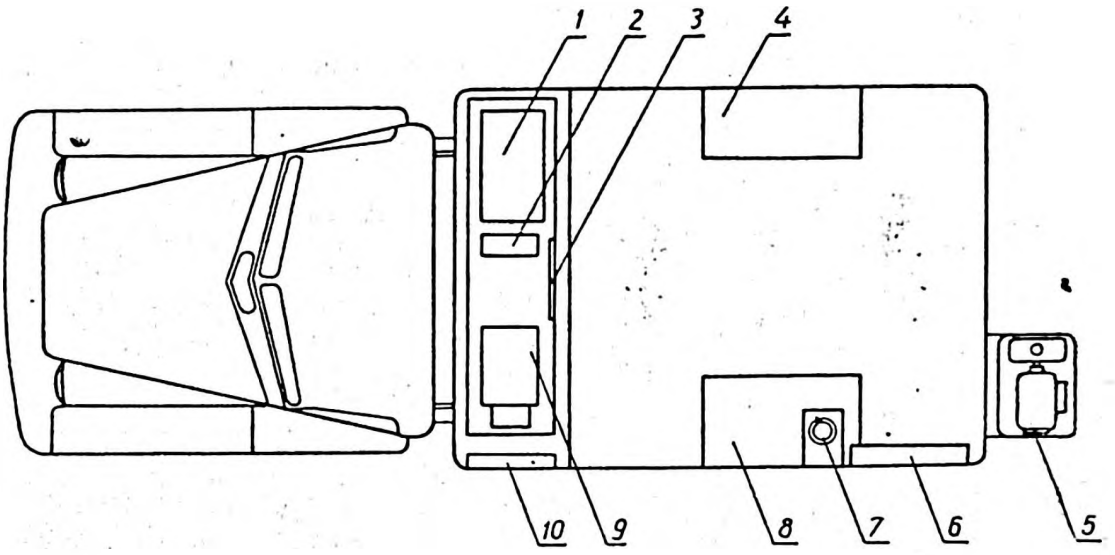


Рис. 1. Схема размещения оборудования полевой тензометрической лаборатории

1 — усилитель 8 — АНЧ-7М; 2 — блок питания усилителя; 3 — пульт управления; 4 — инструментальный ящик — сиденье; 5 — электростанция; 6 — силовой щит; 7 — регулятор напряжения РНШ-62; 8 — стол для монтажных работ; 9 — осциллограф Н-700; 10 — переговорное устройство

рии, усилитель и осциллограф прикрепляют к раме на пружинных растяжках.

Размещение усилительной и регистрирующей аппаратуры на отдельной съемной раме позволяет без значительных затрат времени на монтаж и демонтаж использовать тензометрическое оборудование как в полевых, так и в стационарных условиях, что особенно важно для качественной тарировки тензоузлов исследуемых агрегатов.

Электропитание аппаратуры в стационарной лаборатории осуществляется от сети переменного тока с напряжением 127/220 в, в полевых условиях — от электростанции «Киев» с напряжением 110 в и мощностью 750 вт.

Электростанция *5* установлена на специальной раме, прикрепленной к кузову автомобиля.

Кроме основного оборудования, в кузове установлены силовой щит *6*, регулятор напряжения РНШ-62 *7*, стол для монтажных работ *8* и ящик для инструмента *4*.

Лаборатория оборудована переговорным устройством, позволяющим поддерживать двустороннюю связь между операторами, водителем и трактористом. Комплект аппаратуры переговорного устройства состоит из усилителя низкой частоты *10*, ларингофонов и головных телефонов.

На рис. 2 приводится принципиальная схема рассматриваемой лаборатории.

Измерительная аппаратура с необходимым дополнительным оборудованием позволяет одновременно регистрировать различные параметры широкозахватного агрегата. Тяговое сопротивление исследуемых навесных машин агрегата замеряется с помощью тензометрических рамок, каждая из которых — переходное звено между гидроподъемным механизмом трактора или сцепки и сельскохозяйственными машинами агрегата. Горизонтальная составляющая усилий, приложенных от сельскохозяйственной машины к звеньям рамки, фиксируется тензодатчиками сопротивления, схема соединения которых ясна по рис. *2*. С по-

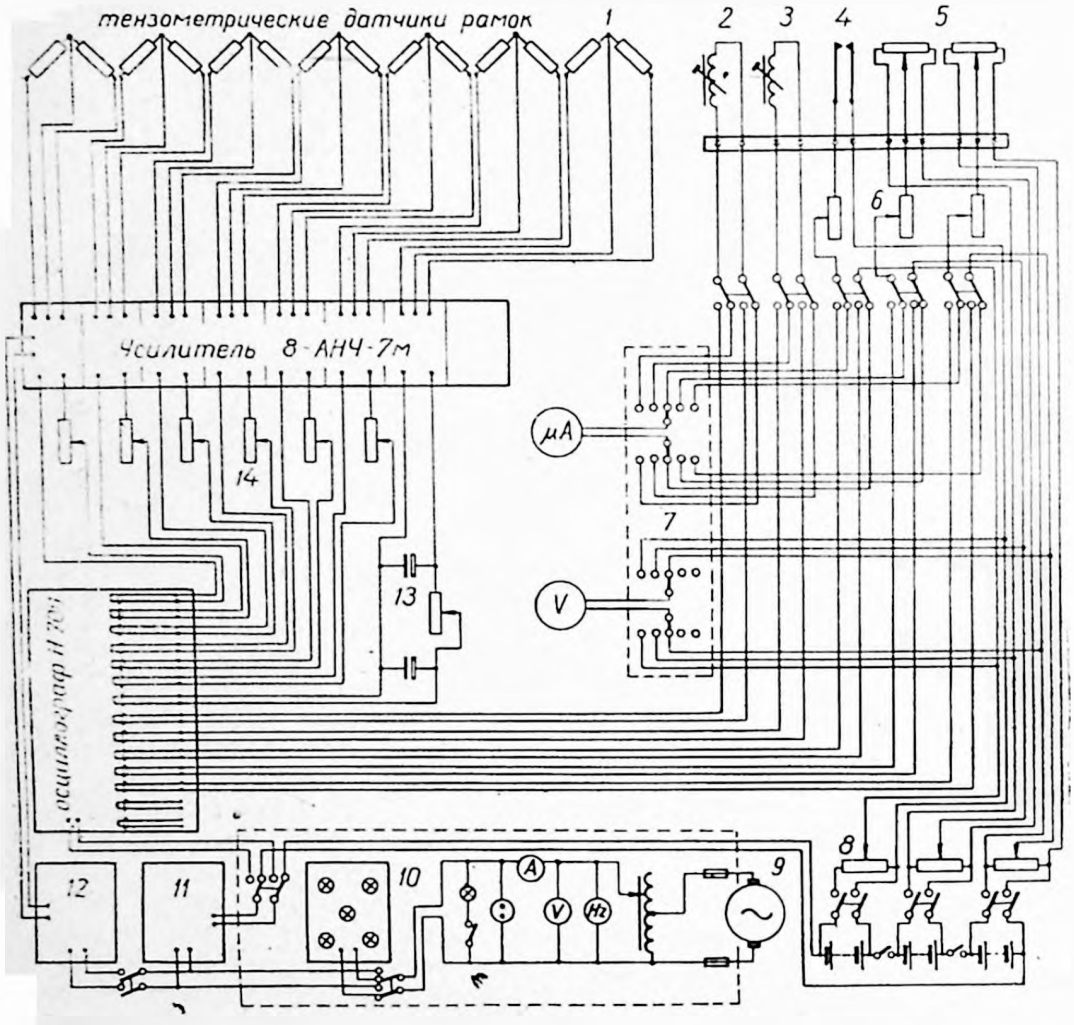


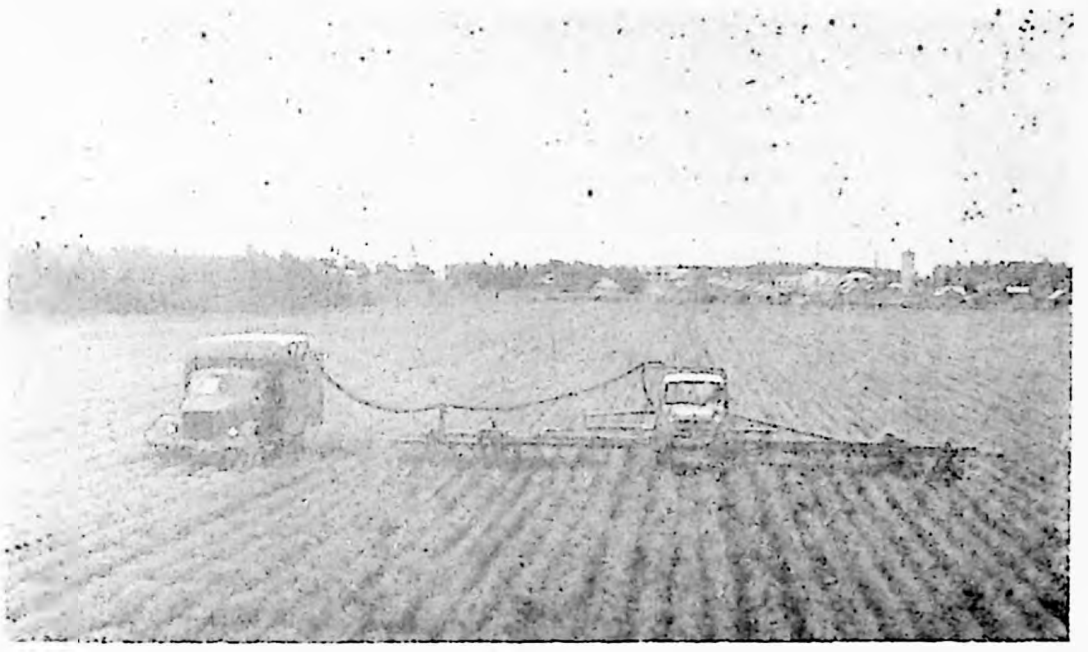
Рис. 2. Принципиальная электрическая схема полевой тензометрической лаборатории

1 — датчики сопротивления тензометрического кардана трактора; 2 — датчик числа оборотов двигателя; 3 — датчик путеизмерительного колеса; 4 — датчик числа оборотов ведущих органов трактора; 5 — датчики горизонтальных смещений машин агрегата; 6 — масштабные сопротивления; 7 — переключатель; 8 — балансировочные сопротивления; 9 — генератор электростанции; 10 — силовой щит; 11 — выпрямитель; 12 — блок питания усилителя 8 — АНЧ-7М; 13 — фильтр канала тензокардана; 14 — масштабные сопротивления.

мощью подобных датчиков *1*, наклеенных на специальный карданный вал трактора, замеряется также крутящий момент двигателя. Усиленные сигналы с тензодатчиков сопротивления через масштабные сопротивления *14* подаются на гальванометры осциллографа.

Величина масштабных сопротивлений подбирается в зависимости от допустимого тока и чувствительности гальванометров осциллографа. Чтобы сгладить высокочастотные гармоники крутящего момента, получаемые в результате цикличной работы двигателя, сигнал перед подачей на гальванометры осциллографа пропускают через фильтр *13*. Кроме того, электрическая схема лаборатории предусматривает возможность регистрации пути, пройденного агрегатом за время опыта, числа оборотов двигателя и ведущих органов трактора.

В качестве отметчика пути, пройденного агрегатом в ходе опыта, используется индуктивный датчик *3*, установленный на путеизмеритель-



Р и с. 3. Полевая тензометрическая лаборатория при работе агрегата на культивации сои

ное колесо. Число оборотов двигателя регистрируется также посредством индуктивного датчика *2*. Для замера числа оборотов ведущих органов трактора используется электроимпульсный датчик *4*, изготовленный в виде кулачкового прерывателя.

Неравномерность тягового сопротивления агрегата, а также повреждение растений сои при междурядной обработке в значительной степени объясняются колебаниями машин в горизонтальной плоскости. Для оценки этого показателя используются реохордные датчики *5*, устанавливаемые на сельскохозяйственные машины и связанные с базой трактора.

Реохордные датчики *5* соединяются мостовой схемой с переменными сопротивлениями *8*, с помощью которых балансируются соответствующие мосты. Для изменения масштабов записи сигналов от электроимпульсного и реохордных датчиков в схеме предусмотрены сопротивления *6*.

Контроль величины тока и напряжения, подаваемого на гальванометры осциллографа, а также балансировка мостов датчиков *5* ведется посредством соответствующих приборов: миллиамперметра (MA) и вольтметра (V). Необходимая для контроля или балансировки цепи электрическая схема включается с помощью переключателя 7. Вольтметр, миллиамперметр, тумблеры, радиосопротивления и другие детали измерительной части схемы смонтированы на специальной панели пульта управления измерительной аппаратурой лаборатории. Напряжение, частоту и ток питания усилительной и регистрирующей аппаратуры контролируют вольтметр, частотомер Hz и амперметр A. Все эти приборы смонтированы на силовом щите *10* лаборатории.

Силовое напряжение регулируется посредством регулятора напряжения РНШ-62.

Для стабилизации режима работы электростанции *9* при запуске двигателя в силовую цепь включается ламповый реостат. В схеме также

предусмотрена световая сигнализация включения силового щита под напряжение.

Выпрямитель *11* служит для питания осциллографа и подзарядки аккумуляторов, включенных в цепь датчиков *4, 5*.

Опыт использования описанной лаборатории для исследования режимов работы агрегатов на междурядной обработке посевов сои показал, что установленная в ней тензометрическая аппаратура и дополнительно разработанные приборы позволяют с достаточно высокой точностью замерить все необходимые для решения задач исследования эксплуатационные параметры широкозахватных агрегатов.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В СТЕНКАХ ЦИЛИНДРОВ И ПОРШНЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

(сообщение третье)

Я. Л. ГОФЛИН

Во втором сообщении в результате различных преобразований было получено следующее выражение для w(r, z, t):

$$w(r,z,t) = \sum_{n=1}^{\infty}\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{\pi(\alpha_n^2+\beta_k^2)} \cdot \frac{\int_0^1 f(z)\,Z(\beta_k z)\,dz \cdot Z(\beta_k z)\,e^{-a^2(\alpha_n^2+\beta_k^2)t}}{\int_0^1 z^2(\beta_k z)dz \cdot \frac{2}{\pi^2\alpha_n^2}\left(\frac{r_2}{r_1}-1\right)} \cdot$$

$$\cdot\left\{-\frac{2}{\alpha_n \pi\sqrt{r_1 \cdot r_1}}\,\mathrm{Sin}\,[\alpha_n (r-r_1)]\right\}.$$

Так как в этом выражении

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\int_0^1 f(z)Z(\beta_k z)\,dz}{\int_0^1 z^2(\beta_k z)\,dz} \cdot Z(\beta_k z) = f(z),$$

ибо выражение под знаком суммы есть разложение по ортогональным и нормированным функциям:

$$\frac{Z(\beta_k z)}{\sqrt{\int_0^1 Z(\beta_k z)\,dz}};$$

кроме того, значениями $\beta_k \ll \alpha_n$ можно без большой погрешности в написанном выше выражении w (r, z, t) пренебречь β_k по сравнению с α_n.

Для доказательства этого были определены численные значения α_n и β_k.

Этот вывод позволяет после дифференцирования по времени искомого интеграла задачи 11 — w (r, z, t), допуская незначительную погрешность, пренебречь множителем $1^{-a^2\beta_k^2(t-\lambda)}$ в подинтегральной функции, что приведет к незначительному увеличению ее, так как показатель степени указанного выше множителя отрицательный.

Учитывая все изложенное, переходим к следующему этапу в опре-

делении температурного поля при переменной температуре на поверхности. Применяем метод Дюамеля, позволяющий свести задачу по определению температуры тела, когда температура на поверхности тела изменяется со временем, к задаче с постоянной температурой на поверхности. В основе метода Дюамеля лежит следующая теорема (по Карслоу):

«Допустим, что $V=F(x, y, z, \lambda, t)$ — температура в момент времени t в точке (x, y, z) твердого тела, начальная температура которого равна нулю, а температура на поверхности равна $\varphi(x, y, z, \lambda)$. Решение задачи, если начальная температура равна нулю, а температура на поверхности равна $\varphi(x, y, z, t)$, дается тогда выражением:

$$V=\int_0^t \frac{d}{dt} F(x,y,z,\lambda,t-\lambda)\,d\lambda.$$

Доказательство

Когда температура на поверхности равна нулю от $t=-\infty$ до $t=0$ и равна $\varphi(x, y, z, \lambda)$ от $t=0$ до $t=t$, мы можем сказать, что начальная температура равна нулю и температура на поверхности равна $\varphi(x, y, z, \lambda)$, так что температура в момент времени t выразится: $V=F(x, y, z, \lambda, t)$ при $t>0$. Поэтому, когда температура на поверхности равна нулю от $t=-\infty$ до $t=\lambda$ и равна $\varphi(x, y, z, \lambda)$ от $t=\lambda$ до $t=t$, имеем:

$$V=F(x, y, z, \lambda, t-\lambda) \text{ при } t>\lambda.$$

Когда температура на поверхности равна нулю от $t=-\infty$ до $t=\lambda+d\lambda$ и $\varphi(x, y, z, \lambda)$ от $t=\lambda+d\lambda$ до $t=t$, имеем:

$$V=F(x, y, z, \lambda, t-\lambda-d\lambda) \text{ при } t>\lambda+d\lambda;$$

отсюда следует, что если температура на поверхности равна нулю от $t=-\infty$ до $t=\lambda$, $\varphi(x, y, z, \lambda)$ от $t=\lambda$ до $t=\lambda+d\lambda$ и нулю от $t=\lambda+d\lambda$ до $t=t$, то мы имеем: $V=F(x, y, z, \lambda, t-\lambda)-F(x, y, z, \lambda, t-\lambda-d\lambda)$ или, так как $\varepsilon=dF-\Delta F$ есть бесконечно малая более высокого порядка, чем dF и ΔF, то можно принять при вычислении малых приращений функции $\Delta F=dF$ и, следовательно:

$$V=\frac{d}{dt} F(x,y,z,\lambda,t-\lambda)\,d\lambda.$$

Таким образом, разбивая интервал от $t=0$ до $t=t$ на малые интервалы и суммируя полученные результаты, мы находим решение задачи, когда температура на поверхности равна $\varphi(x,y,z,t)$ в форме:

$$V=\int_0^t \frac{d}{dt} F(x,y,z,\lambda,t-\lambda)\,d\lambda \text{ ».}$$

Пользуясь этим методом для определения температуры в стенках цилиндра двигателя при нестационарном режиме, получаем:

$$V(r,z,t)=\int_0^t \frac{d}{dt} w(r,z,\lambda,t-\lambda)\,d\lambda,$$

так как $\frac{d}{dt} U(r,z)=0.$

$$\int_0^t \frac{d}{dt} w(r,z,\lambda,t-\lambda)\,d\lambda = \sum_{\kappa=1}^{\infty}\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{\pi(\alpha_n^2+\beta_\kappa^2)} \cdot \frac{\pi^2\alpha_n^2}{2}\left\{-\frac{2}{\alpha_n \pi\sqrt{r\cdot r_1}}\right\}\times$$

$$\times \operatorname{Sin}[\alpha_n(r-r_1)]\,\frac{\int_0^l f(z)Z(\beta_\kappa z)\,d(z)Z(\beta_\kappa z)}{\int_0^l z^2(\beta_\kappa z)\alpha z\left(\frac{r_2}{r_1}-1\right)}\left[-a^2(\alpha_n^2+\beta_\kappa^2)\right]\times$$

$$\times\int_0^t 1^{-a^2(\alpha_n^2+\beta_\kappa^2)(t-\lambda)}\,d\lambda = \frac{2a^2}{\sqrt{r\cdot r_1}\left(\frac{r_2}{r_1}-1\right)}\int_0^t\left\{\sum_{\kappa=1}^{\infty}\frac{\int_0^l f(z)Z(\beta_\kappa z)\,dz\cdot}{\int_0^l z^2(\beta_\kappa z)\,dz}\right.$$

$$\left.\cdot Z(\beta_\kappa z)\sum_{n=1}^{\infty}\alpha_n \operatorname{Sin}[\alpha_n(r-r_1)]\,1^{a^2\alpha_n^2(\lambda-t)}\right\}\cdot d\lambda = \int_0^t\sum_{n=1}^{\infty} f(z)\,\frac{2a^2}{\left(\frac{r_2}{r_1}-1\right)\sqrt{r\cdot r_1}}\cdot\alpha_n \operatorname{Sin}[\alpha_n(r-r_1)]\,1^{a^2\alpha_n^2(\lambda-t)}\,d\lambda.$$

В этом выводе были реализованы замечания, сделанные в начале статьи.

Переходим к дальнейшим преобразованиям. В общем решении можно изменить порядок суммирования и интегрирования. Тогда полученное выражение примет вид:

$$V = \int_0^t \frac{2a^2}{\left(\frac{r_2}{r_1}-1\right)} f(z)\sum_{n=1}^{\infty}\alpha_n \operatorname{Sin}[\alpha_n(r-r_1)]\,1^{a^2\alpha_n^2(\lambda-t)}\,d\lambda.$$

Приближенно можно заменить сумму интегралом:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\alpha_n \operatorname{Sin}[\alpha_n(r-r_1)]\,1^{a^2\alpha_n^2(\lambda-t)} \approx \int_1^{\infty}\alpha_n \operatorname{Sin}[\alpha_n(r-r_1)]\,1^{a^2\alpha_n^2(\lambda-t)}\,dn.$$

Этот интеграл мы заменим интегралом от 0 до ∞, что изменит его величину незначительно ввиду малости первых членов. Таким образом, задача сводится к вычислению интеграла типа:

$$(c) = \int_0^{\infty} 1^{-b\alpha^2}\,\alpha \operatorname{Sin} C\alpha\,d\alpha = -\frac{1}{2b}\int_0^{\infty}\left(1^{-b\alpha^2}\right)\operatorname{Sin}\alpha\,d\alpha =$$

$$= \frac{C}{2b}\int_0^{\infty} 1^{-b\alpha^2}\operatorname{Cos} C\alpha\,d\alpha = \frac{C\sqrt{\pi}}{4b^{3/2}}\cdot 1^{-\frac{c^2}{4b}}.$$

Возвращаясь к общему решению и полагая:

$$b = a^2\left(\frac{\pi}{r_2-r_1}\right)^2(t-\lambda),$$

$$C = \frac{\pi}{r_2-r_1}(r-r_1),\quad \alpha = n,$$

получим:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \operatorname{Sin}\left[\alpha_n (r-r_1)\right] 1^{\,a^2\alpha_n^2 (\lambda-t)} \approx$$

$$\approx \int_0^{\infty} \alpha_n \operatorname{Sin}\left[\alpha_n (r-r_1)\right] 1^{\,-a^2\alpha_n^2 (t-\lambda)} dn =$$

$$= \frac{\pi}{r_2-r_1} \int_0^{\infty} n \sin\left[\frac{\pi n}{r_2-r_1}(r-r_1)\right] 1^{\,-a^2\left(\frac{\pi n}{r_2-r_1}\right)^2 (t-\lambda)} d\lambda.$$

Заменяя переменную интегрирования, имеем:

$$\frac{\pi}{r_2-r_1} \int_0^{\infty} \alpha \operatorname{Sin}(C\alpha) 1^{\,-b\alpha^2} d\alpha = \frac{\pi}{r_2-r_1} \left| \quad (c) = \frac{\pi}{r_2-r_1} \cdot \frac{C\sqrt{\pi}}{4b^3|_2} 1^{\,-\frac{c^2}{4b}} =\right.$$

$$= \frac{\pi}{r_2-r_1} \cdot \frac{\sqrt{\pi} \cdot \pi (r-r_1) \cdot (r_2-r_1)^3}{(r_2-r_1) \cdot 4a^3\pi^3 (t-\lambda)^{3}|_2} \cdot 1^{\,-\frac{\pi^2 (r-r_1)^2 \cdot (r_2-r_1)^2}{4 (r_2-r_1)^2 a^2\pi^2 (t-\lambda)}} =$$

$$= \frac{(r_2-r_1)(r-r_1)}{4a^3\sqrt{\pi}\,(t-\lambda)^{3}|_2} \cdot 1^{\,-\frac{(r-r_1)^2}{4a^2 (t-\lambda)}}.$$

Подставляя полученный результат в наше решение, имеем:

$$W(r,z,t) = \frac{2a^2 (r_2-r_1)(r-r_1)}{\left(\frac{r_2}{r_1}-1\right)\sqrt{r.r_1}\,4a^3\sqrt{\pi}} \int_0^t f(z) \frac{1^{\,-\frac{(r-r_1)^2}{4a^2(t-\lambda)}}}{(t-\lambda)^{3}|_2} d\lambda =$$

$$= \frac{r_1 (r-r_1)}{2a\sqrt{\pi\, r.r_1}} \int_0^t \frac{fz}{(t-\lambda)^{3}|_2} \cdot 1^{\,-\frac{(r-r_1)^2}{4a^2 (t-\lambda)}} d\lambda.$$

Обозначим:

$$\frac{r-r_1}{2a\sqrt{t-\lambda}} = \mu, \text{ тогда } t-\lambda = \frac{(r-r_1)^2}{4a^2\mu^2} \quad \ldots (A)$$

$$\text{при } \lambda = 0,\ \mu = \frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}} \text{ при } \lambda = t,\ \mu = \infty.$$

Дифференцируя обе части тождества (A), получаем:

$$-d\lambda = -\frac{2(r-r_1)^2}{4a^2\mu^3} d\mu = -\frac{(r-r_1)^2}{2a^2\mu^3} d\mu$$

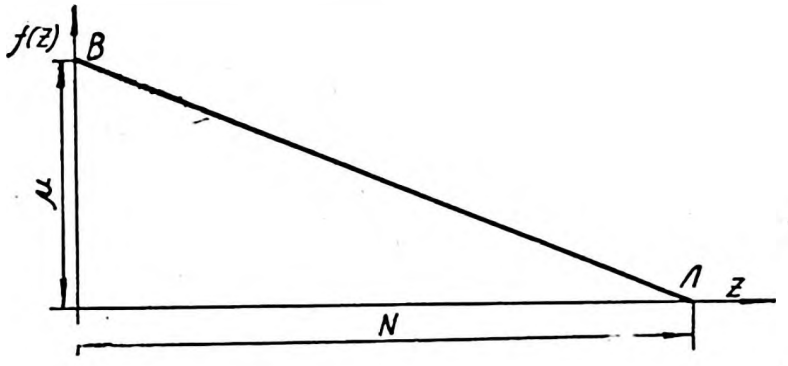
$$\int_0^t 1^{\,-\frac{(r-r_1)^2}{4a^2(t-\lambda)}} \frac{}{(t-\lambda)^{3}|_2} d\lambda = \int_{\frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}}}^{\infty} 1^{\,-\mu^2} \cdot \frac{(2a\mu)^3}{(r-r_1)^3} \cdot \frac{(r-r_1)^2}{2a^2\mu^3} d\mu =$$

$$= \int_{\frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}}}^{\infty} 1 \cdot e^{-\mu^2} \frac{4a}{(r-r_1)}\, d\mu = \frac{4a}{(r-r_1)}\left[\int_0^{\infty} 1 \cdot e^{-\mu^2} d\mu - \int_0^{\frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}}} 1 \cdot e^{-\mu^2} d\mu\right] =$$

$$= \frac{4a}{r-r_1}\left[\frac{\sqrt{\pi}}{2} - \left(b - \frac{b^3}{1!3} + \frac{b^5}{2!5} - \frac{b^7}{3!7} + \ldots\right)\right],$$

$$\text{где } b = \frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}}.$$

Принимаем изменение температуры на внутренней поверхности цилиндра двигателя (по длине его от в. м. т. до н. м. т.) по линейному закону: $f(z) = U(r_1, z) = \mu - \frac{\mu}{N} Z$,



$$\frac{Z}{N} + \frac{f(z)}{\mu} = 1, \text{ отсюда } f(z) = \mu - \frac{\mu}{N} Z.$$

Температура на стенке цилиндра двигателя в камере сгорания во время горения топлива будет наивысшей. В приведенном выше графике это, очевидно, будет около точки B, затем температура падает по линейному закону.

В наших расчетах мы должны исходить из наивысшей температуры на внутренней поверхности цилиндра двигателя: $f(z) = M$. Внося в выражение $W(r, z, t)$ полученное значение определенного интеграла (от 0 до t) и значение $f(z)$, получаем:

$$W(r,z,t) = \frac{r_1(r-r_1)}{2a\sqrt{\pi}\, r r_1} \cdot \frac{4a}{r-r_1}\mu\left[\frac{\sqrt{\pi}}{2} - b + \frac{b^3}{1!3} - \frac{b^5}{2!5} + \ldots\right] =$$

$$= 1{,}13\,\mu\sqrt{\frac{r_1}{r}}\left[\frac{\sqrt{\pi}}{2} - \frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}} + \frac{\left(\frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}}\right)^3}{1!3} - \frac{\left(\frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}}\right)^5}{2!5} + \right.$$

$$\left. + \frac{\left(\frac{r-r_1}{2a\sqrt{t}}\right)^7}{3!7} - \ldots\right].$$

В написанном выше выражении знакопеременного ряда общий вид $n^{го}$ члена:

$$\frac{b^{2n-1}}{(n-1)!\,(2n-1)},$$

общий вид $(n+1)^{го}$ члена:

$$\frac{b^{2n+1}}{n!\,(2n+1)}.$$

А отношение $(n+1)^{го}$ члена к $n^{му}$ равно:

$$\frac{b^{2n+1}}{n!\,(2n+1)} \cdot \frac{(n-1)!\,(2n-1)}{b^{2n-1}} = \frac{(2n-1)\,b^2}{(2n+1)\,n}.$$

Ряд будет сходящийся, так как:

$$\frac{W_{n+1}}{W_n} = \frac{2(n-1)\,b^2}{(2n+1)\,n} < \frac{b^2}{n}$$

стремится к нулю при $n \to \infty$ для всех конечных значений „b".

О РЕНТАБЕЛЬНОСТИ СОВХОЗОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Н. И. ЖУКОВСКИЙ

До мартовского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС совхозы Дальнего Востока были убыточными. С 1960 по 1964 гг. совхозы Амурской области дали убыток 80,7 млн. рублей, Приморского края — 74,7 млн. рублей, Хабаровского края — 66,2 млн. рублей. Аналогичное положение в Магаданской, Камчатской и Южно-Сахалинской областях. За эти годы только соя дала прибыль около 70 млн. рублей. Прибыль за зерновые культуры получали в отдельные годы только совхозы Приморского края.

Главная причина убыточности совхозов — высокая себестоимость продукции. Вот средние данные о себестоимости продукции сельского хозяйства за 1960—1964 гг. (в руб./ц):

При этом себестоимость большинства видов продукции не снижалась, а росла. Себестоимость 1 ц молока в совхозах Амурской области в 1960 г. составила 17,78 руб., а в 1964 г.—24,94 руб., 1 ц говядины (привес), соответственно, — 105,3 и 175,5 руб.; 1 ц свинины — 125,2 и 221,2 руб. Себестоимость 1 ц говядины в совхозах Хабаровского края в 1964 г. составила 286,4 руб., свинины — 276,7 руб.

	Амур. обл.	*Прим. край*	*Хаб. край*
Зерновые	11,8	7,7	10,1
Соя	13,7	11,5	14,1
Молоко	22,1	21,3	28,7
Говядина (привес)	148,3	155	255,5
Свинина	203,2	189,9	230,2
1000 яиц	111,7	104,2	122

Чтобы установить причины высокой себестоимости продукции, рассмотрим ее структуру. За три года (1962—1964) затраты в полеводстве совхозов Амурской области распределялись (в %): зарплата 14,2; семена 32; горючее и смазочные материалы 4,8; удобрения 5,4; амортизация 11,3; текущий ремонт 12,9; прочие прямые затраты 9,8 и накладные расходы 9,6. В животноводстве за те же годы: зарпла-

та 25,9; корма 47,2; амортизация 3,3; текущий ремонт 3,7; прочие прямые затраты 9,1; накладные расходы 10,8.

Таким образом, основные затраты в полеводстве — на семена и содержание техники. Большие затраты на семена объясняются низкими урожаями, что связано с отсутствием севооборотов, нарушениями агротехники, потерями при уборке и др. Огромные затраты на амортизацию и текущий ремонт объясняются плохим использованием техники, излишком ее в ряде совхозов, низким качеством многих машин и запасных частей. На те средства, что совхозы за три года истратили на амортизацию и текущий ремонт, можно было купить 16 тыс. новых гусеничных тракторов — вдвое больше, чем имеется в совхозах.

В животноводстве главные статьи затрат — корма и заработная плата. Большие затраты на зарплату объясняются крайне низкой механизацией трудоемких процессов. Дороговизна кормов связана с низкими урожаями кормовых культур. Так, кукурузы на силос за последние годы в области получают менее 100 ц/га, сена естественных сенокосов — менее 7 ц/га. Многие совхозы покупают концентраты. В 1964 г. затраты на докупку кормов в совхозах Амурской области составили 5,7 млн. рублей, в Приморском крае — 7,6 млн. рублей, в Хабаровском крае — 4,7 млн. рублей. Велики также прочие прямые затраты и накладные расходы (содержание управленческого и обслуживающего персонала, расходы на мелкий инвентарь и др.).

После мартовского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС, где был остро поставлен вопрос о повышении уровня рентабельности в сельском хозяйстве, многие совхозы провели большую работу по снижению себестоимости и повышению рентабельности производства. Если в 1964 г. ни один совхоз Амурской области не дал прибыли, то в 1965 г. 19 совхозов здесь стали рентабельными по зерну, 27 — по сое, 18 — по овощам, 12 — по картофелю, 10 — по молоку, 3 — по мясу. Прибыль за зерно, сою, яйца получило большинство совхозов Хабаровского и Приморского краев. Однако показатели себестоимости по совхозам резко различны. Рассмотрим группировки совхозов Амурской области по себестоимости 1 ц зерновых и сои в 1965 г. (указано количество совхозов):

	Зерновые	*Соя*
До 8 руб.	12	—
8—12 руб.	37	3
12—16 руб.	25	12
16—20 руб.	8	16
20—30 руб.	4	42
30—40 руб.	—	9
Более 40 руб.	—	4

Наиболее дешевое зерно (6,36 руб.) получено в Тамбовском совхозе, самое дорогое (20,87 руб.) — в совхозе «Кулустаи», самая дешевая соя (8,92 руб.) — в Первомайском совхозе. В передовых звеньях себестоимость 1 ц сои еще ниже (менее 5 руб.), однако в совхозах Лиманном, Борисоглебском, Украинском, «Кулустаи», Яснополянском, Центральном, Сианском, Зейском она достигла более 30 руб. (и соя дала убыток), а в Сосновоборском совхозе — даже 132 руб.

На севере Амурской области и Хабаровского края соя в ряде хозяйств дает низкие урожаи и себестоимость ее очень высока. По-видимому, в таких хозяйствах ее сеять не следует. Зато здесь хорошо растет гречиха, дающая большие доходы; посевы этой культуры следует значительно расширить.

По себестоимости продукции животноводства различия также большие. В Украинском совхозе себестоимость 1 ц молока—15,27 руб., а в Раевском — 28,79 руб., 1 ц говядины в Мазановском и Селемджинском совхозах — 81 руб., а в Мухинском — 161,6 руб., 1 ц свинины в Новотроицком совхозе — 127,83 руб., а в Борисоглебском — 455,66 руб.

Следовательно, самое дешевое молоко и говядина — в северных совхозах области, где в рационе коров преобладали корма с естественных сенокосов и выпасов (менее 4 коп. за 1 кормовую единицу). Если эти кормовые угодья улучшить, себестоимость кормовой единицы достигает 1—2 коп. Укрупнение и механизация ферм в северных районах позволит значительно сократить уровень зарплаты на единицу продукции. При этих условиях молочное и мясное скотоводство станет рентабельным.

На юге Амурской области хорошо растут кукуруза и однолетние травы. В совхозе «Партизан» и учхозе «Грибское» в 1965 г. передовые звенья получили по 250—300 ц/га кукурузы (себестоимость кормовой единицы — до 2 коп.). При таких урожаях кукурузу на корм возделывать выгодно; вместе с сеяными травами, улучшенными сенокосами и пастбищами она дает возможность повысить рентабельность животноводства в этой зоне.

Увеличение заготовительных цен на мясо и молоко, некоторое улучшение кормовой базы, механизация трудоемких процессов в животноводстве, улучшение качества продукции, а главное — контроль рублем позволили уже в 1965 г. в ряде хозяйств Дальнего Востока получить прибыль и за продукцию животноводства.

О больших резервах в экономике животноводства свидетельствуют показатели различных отделений одного и того же совхоза. Так, себестоимость 1 ц привеса говядины на 1-м отделении Белогорского совхоза—66,8 руб., а на 3-м — 143 руб.; на 6-м отделении Домиканского совхоза себестоимость 1 ц молока в 1965 г. составила 16,2 руб., а на 2-м отделении — 24,95 руб. (здесь только затраты корма больше, чем все затраты на 6-м отделении). Себестоимость 1 ц свинины на 1-м отделении Рогозовского совхоза в 1965 г. составила 100,75 руб., а на 3-м отделении — 167,46 руб. (из них на корма — 127,8 руб.). В передовом совхозе «Партизан» в 1965 г. себестоимость молока на 4-м отделении оказалась на 4 руб. ниже, чем на 2-м отделении.

Заготовительные цены на продукцию животноводства поощряют сдачу продукции высокого качества. Так, цена 1 ц говядины (живой вес) высшей упитанности в декабре — июле — 174,6 руб., а нижесредней упитанности — 109,8 руб. Если бы все хозяйства Дальнего Востока продали в 1965 г. продукты животноводства высоких кондиций, они получали бы дополнительно более 20 млн. рублей.

Совхозы Михайловского района Амурской области в 1964—1965 гг. недополучили из-за плохого качества продукции и потерь более 1 млн. рублей. Совхозы Приморья в 1964 г. сдали только 3% говядины высшей упитанности, а нижесредней и тощей — 49,3%.

По данным бонитировки, в Амурской области — 5 тыс. коров с удоем более 3000 кг в год и жирностью более 4,1%. Это золотой фонд. Тысячи таких коров в совхозах Приморья и Хабаровского края. Каждое хозяйство имеет возможность получить от этих коров классных телят и создать свое племенное ядро, которое позволит получать высокие удои жирного молока.

Колхозы «Приамурье» и «Родина», совхоз Ерковецкий, Волковский, «Партизан» в Амурской области, хозяйства Спасского и других районов Приморского края, ряд хозяйств Хабаровского края умело используют

свои возможности, добиваются снижения себестоимости и повышения рентабельности.

Большие резервы роста рентабельности есть и в колхозах. Новые заготовительные цены позволили сельхозартелям Амурской области значительно повысить уровень рентабельности, который в среднем по области в 1965 г. составил 30%. Из 67 колхозов области только 7 не получили прибыли. В 10 колхозах уровень рентабельности составил до 20%, в 19 колхозах — от 20 до 30%, в 15 колхозах — от 30 до 50% и в 16 колхозах — более 50%. Средняя выдача на 1 человеко-день по области превысила 3 руб., а в Тамбовском районе — 4 руб. 11 коп. В колхозе «Приамурье» уровень рентабельности достиг 50%, а оплата 1 человекодня — 5 руб. 29 коп. Зарплата 1 трудоспособного колхозника составила в среднем за год 1625 руб. Это очень хорошие показатели. В этом колхозе наведен порядок в использовании земли, строго соблюдается агротехника, сеют лучшими сортовыми семенами уже в течение нескольких лет, все подразделения колхоза работают на хозрасчете.

Партия и правительство создали сейчас все условия, чтобы каждое хозяйство работало рентабельно. Для этого необходимо широко использовать опыт передовых хозяйств.

ФАКТОРЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА В СОВХОЗАХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

И. А. ПОЗДНЯКОВ

На примере совхозного производства Амурской области можно показать некоторые результаты роста производительности труда благодаря совершенствованию материально-технической базы. За последние 10 лет число совхозов в области увеличилось более чем в 4 раза. Площадь сельскохозяйственных угодий пашни выросла почти в 5 раз. Быстро развивалось и животноводство. По сравнению с 1965 г. количество коров увеличилось в 7 раз, свиней — более чем в 9 раз, птицы — в 17 раз. Объем валовой продукции вырос более чем в 5 раз, в том числе продукция земледелия — более чем в 4 раза и животноводства — более чем в 5 раз, товарной продукции зерновых культур в натуральных показателях — почти втрое.

Значительно лучше обеспечиваются хозяйства основными производственными фондами. Если в 1955 г. на один трактор (в 15-сильном исчислении) приходилось 93 га пашни, то в 1964 г. — 59,6 га. Соответственно площадь зерновых на один комбайн — 234 и 104 га. Энергетическая мощность хозяйства выросла более чем в 7 раз, а производство электроэнергии — более чем в 6 раз.

Объем полевых работ в гектарах мягкой пахоты увеличился почти в 7 раз, годовая выработка на 15-сильный трактор возросла на 9%, уборка зерновых на 1 комбайн снизилась на 18,4%. Рост технической вооруженности изменил структуру основных производственных фондов и производственных затрат. Машинно-тракторный парк пополнился тракторами, комбайнами и другими машинами новейших марок. Доля затрат на технику в сельскохозяйственном производстве непрерывно повышается.

Это требует высокой экономической эффективности использования машин; показатель эффективности — фондоемкость продукции и фондоотдача.

Фондоемкость — это величина основных производственных фондов, используемых для получения единицы продукции. Приводим данные о фондоемкости в совхозах области в 1955—1964 гг. (I — стоимость основных производственных фондов, в млн. руб.; II — объем валовой продукции в стоимостном выражении, в тыс. руб.; III — результаты фондоемкости, в руб.):

	I	II	III
1955	20,9	12507	1,7
1956	24,8	12406	2
1958	32,4	16577	1,9
1959	39,5	21224	1,8
1960	77,4	37340	2
1961	109,5	65034	1,6
1962	126,2	93553	1,3
1963	142,4	96238	1,4
1964	171,4	64651	2,6

Как видно из приведенных данных, фондоемкость продукции постоянно колеблется. Однако рост основных фондов оказывает значительное влияние на увеличение фондоемкости продукции.

Показатель фондоотдачи, характеризующийся стоимостью производственной продукции на каждые 1000 руб. основных производственных фондов, — объективная оценка степени использования этих фондов. Показатель фондоотдачи в совхозах области характеризуется следующими данными (I и II — то же, что в приведенной выше таблице, III — показатель фондоотдачи):

	I	II	III
1955	20,9	12507	598
1959	39,5	21224	537
1960	77,4	37340	482
1961	109,5	65034	591
1962	126	93553	742
1963	142,4	96238	675
1964	174,1	64651	371

Как видно из приведенных данных, мощности основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения используются пока слабо, с невысокой экономической эффективностью. Однако в 1961—1963 гг. по сравнению с 1955 г. фондоотдача возросла.

В сельском хозяйстве земля — главное средство производства. При эффективном ее использовании на одной и той же площади можно получить большее количество более дешевой продукции. При этом возрастет производительность труда.

Поскольку удельный вес пашни и посевов в общей площади сельскохозяйственных угодий совхозов систематически возрастал, увеличивался и выход продукции растениеводства и животноводства на единицу земельной площади. Эффективное использование земли сопровождалось ростом объема валовой и товарной продукции в натуральных показателях. В 1962—1963 гг. зерновых произведено в три раза больше, чем в 1955 г.; соответственно возросла и товарная продукция.

Прямые производственные затраты на продукцию увеличились за десять лет более чем в 10 раз, а затраты промышленного происхождения — в 13 раз.

Изменилась структура производственных затрат как собственного, так и промышленного происхождения. Семена и посадочный материал занимали в общих затратах в 1955 г. 17%, в 1963 — 15,7%, то в 1964 г.— 14%; корма, соответственно, — 20%, 22.2% и 20.3%. Значительно возросли затраты на амортизацию основных фондов, текущий ремонт и удобрения.

Постоянный рост материальных затрат промышленного производства ведет к увеличению удельного веса промышленного труда в сельскохозяйственной продукции. Поэтому затраты труда работников, за-

нятых в растениеводстве и животноводстве, постоянно сокращаются в большей степени, чем возрастают затраты труда, овеществленного в различных средствах сельскохозяйственного производства. Снижение затрат живого труда и увеличение доли овеществленного труда способствуют росту производительности сельскохозяйственного труда.

В связи с влиянием производственных затрат на рост производительности труда необходимо рационально использовать производственные фонды. Экономия материальных ресурсов равносильна росту производительности труда.

В результате роста и совершенствования основных производственных фондов сельскохозяйственного значения, а также в результате увеличения затрат промышленного происхождения возросла и производительность труда: за десятилетие (с 1955 г.) — в 1,8 раза, в том числе в растениеводстве — в два раза, в животноводстве — на 16%. Замедленность роста производительности труда в животноводстве объясняется тем, что многие процессы производства — доение, водоснабжение, раздача кормов, очистка помещений — еще слабо механизированы.

Рост производительности труда сопровождался снижением себестоимости сельскохозяйственной продукции. В среднем за десятилетие себестоимость уменьшилась на 1,2% (за счет общего фонда заработной платы рабочих сферы материального производства).

Таким образом, за счет повышения уровня механизации сельскохозяйственного производства выросли фонды сельскохозяйственного значения, производственные затраты собственного и промышленного происхождения и производительность сельскохозяйственного труда. А это привело к изменению структуры фондов, уменьшению издержек производства и снижению себестоимости сельскохозяйственной продукции.

НЕКОТОРЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. А. МИНИН

При разработке научно-обоснованных мероприятий по увеличению производства продукции сельского хозяйства крайне важно учитывать экономическую сторону системы земледелия.

Земледелие Амурской области на протяжении своего развития претерпело большие изменения. Приводим данные о динамике и структуре посевных площадей всех категорий хозяйств (в тыс. гектаров) за 1913—1965 гг.:

	1913	*1940*	*1953*	*1958*	*1965*
Зерновые	380	466,3	517,6	706,5	651
Соя	—	65,2	89,1	237,1	573,2
Картофель и овощи	12	49,7	46,7	43	37,6
Кормовые и пр.	23	29,5	88,1	134,4	182,3
Всего	415	610,7	741,5	1121	1441,1

Как видно из этих данных, в Амурской области высокие темпы роста посевных площадей. По сравнению с 1913 г. посевная площадь увеличилась почти в 3,5 раза. В середине 50-х годов среднегодовые темпы роста посевов составляли около 10%.

Структура посевных площадей — главное звено системы земледелия и наиболее полно отражает ее сущность. Именно в ней находят выражение количественные соотношения отдельных отраслей, культур и видов продукции. На протяжении многих десятилетий амурское земледелие имело односторонний зерновой характер. Значительные структурные сдвиги в посевах произошли за последнее десятилетие. Расширение посевных площадей под соей и кормовыми (пропашными) культурами характеризует интенсификацию земледелия.

Существующая в настоящее время структура посевов больше отвечает требованиям всестороннего развития экономики хозяйств и интересам государства. Основные направления ее сложились правильно и удачно в агротехническом, организационно-хозяйственном и экономическом отношениях.

Однако запросы растущего общественного животноводства требуют коррективов в сторону увеличения удельного веса кормовых культур. Среднегодовой темп роста производства кормов в 1958—1964 гг. в колхозах и совхозах области на 9,3% отставал от роста поголовья скота. Если

в 1958 г. на одну условную голову было произведено 29,5 ц кормовых единиц, то в 1964 г. — только 19 ц.

Агротехническая сторона системы нуждается в некотором относительном сокращении сои.

В посевах зерновых соотношение культур по периодам меняется. Вот данные о структуре посевов зерновых (в %):

	1913	*1940*	*1953*	*1958*	*1965*
Пшеница	40	54	58	65	68
Ячмень	1	2	2	2	9
Овес	47	39	32	31	20
Гречиха	1	3	3	1,5	3,5

Сокращение площади фуражных культур за последние годы отрицательно сказалось на кормовом балансе. В структуре кормопроизводства доля зернофуража в хозяйствах области в 1958—1964 гг. снизилась с 19,7% до 14,8%, а удельный вес сочных кормов повысился с 15% до 21,5%. Это увеличило белковый дефицит и привело к увеличению расхода кормов на производство единицы животноводческой продукции.

Расширение посевов овса и ячменя — очевидная необходимость. Производство зерна все в большей мере должно обеспечивать животноводство, интенсивное развитие которого невозможно без стабильного наличия концентратов. Уже в настоящее время производство кормов — узловая проблема развития земледелия. В дальнейшем подчиненность полеводства развитому продуктивному животноводству будет проявляться, на наш взгляд, все в большей мере.

Экономическим критерием совершенствования структуры земледелия следует считать рост сельскохозяйственной продукции с единицы земельной площади при минимальных затратах труда и средств.

Приводим данные о динамике и уровне производства продукции земледелия по всем категориям хозяйств Амурской области:

	1953	*1958*	*1960*	*1965*
Зерновые культуры и соя				
Валовой сбор:				
в тыс. ц	3105	5139	5256	6934
в % к 1953 г.	100	165	169	223
Выход на 100 га пашни:				
в ц	324	385	378	464
в % к 1953 г.	100	118	116	143
Картофель и овощи				
Валовой сбор:				
в тыс. ц	1700	3532	2718	3912
в % к 1953 г.	100	207	159	230
Выход на 100 га пашни:				
в ц	107	257	195	262
в % к 1953 г.	100	240	182	244
Стоимость товарных культур в сопоставимых ценах 1958 г.:				
в млн. руб.	42,9	86,3	79,4	99,7
в % к 1953 г.	100	204	185	223
Выход на 100 га пашни:				
в тыс. руб.	4,47	6,46	5,71	6,67
в % к 1953 г.	100	144	127	149

Увеличение валовых сборов зерна и сои идет, в основном, за счет расширения посевных площадей. Уровень производства продукции остается низким, и темпы его роста нестабильны. В 1953—1965 гг. сред-

негодовой прирост посевных площадей зерновых и сои составил 6%, валовых сборов — 6,4%, а уровень производства этих культур — только 2,3%.

Темпы роста основных товарных культур в стоимостном выражении значительно выше прироста продукции в натуральном выражении. Он равен 10,8%. Это характеризует улучшение качественных показателей структуры посевов.

Некоторый рост уровня производства товарных культур достигнут, в основном, за счет совершенствования структуры посевов, а не за счет повышения урожайности.

За 1958—1964 гг. нагрузка на условный трактор сократилась с 76 до 53 га пашни, на комбайн — с 210 до 175 га уборочной площади, объем тракторных работ на 1 га пашни возрос на 31%, затраты на минеральные удобрения увеличились в 3 раза, резко возросли производственные затраты. В то же время урожайность основных культур колеблется по годам и не показывает тенденцию роста; по зерновым и сое она многие годы колеблется в пределах 5—6 ц/га. Продуктивность земледелия изменяется очень медленно. Анализ динамики производственных затрат и стоимости валовой продукции земледелия за 1953—1964 гг. показывает, что темп прироста валовой продукции не опережает прироста затрат, затраты на 1 руб. продукции не снижаются и составляют, в среднем, 0,75 руб.

Приведенные данные позволяют сделать вывод, что уже в настоящее время созданы объективные экономические условия для качественных сдвигов в развитии системы земледелия.

О ЕДИНОЙ ТАРИФНОЙ СЕТКЕ ОПЛАТЫ ТРУДА В КОЛХОЗАХ И СОВХОЗАХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Н. И. ЖУКОВСКИЙ

Ставки оплаты труда и нормы выработки в сельском хозяйстве Дальнего Востока сейчас излишне жестко регламентированы. Существующие тарифные сетки для совхозов разрабатывались в разное время и не учитывают изменений, произошедших за последние годы, а также специфических особенностей Дальнего Востока — трудных, часто меняющихся условий погоды. Для колхозов вообще не существует ставок денежной оплаты труда. Между тем гибкость в оплате труда — одно из важнейших условий повышения производительности труда в сельском хозяйстве.

Кафедрой экономики и организации сельскохозяйственных предприятий БСХИ разработана единая девятиразрядная тарифная сетка по оплате труда в колхозах и совхозах Дальнего Востока. За основу приняты ставки, действующие в совхозах. Укрупнена разница в оплате по разрядам, несколько повышена оплата по 1-му разряду. Предложены следующие ставки за выполнение дневных норм (в руб.): I разряд — 2, II разряд — 2,25, III разряд — 2,5, IV разряд — 3, V разряд — 3,5, VI разряд — 4, VII разряд — 4,75, VIII разряд — 5,5, IX разряд — 6,6.

Отнесение к разрядам производится в зависимости от сложности, трудности и срочности работ. К первым трем разрядам относятся хозяйственные работы, простые и легкие работы в растениеводстве. Размер 1-го минимального разряда установлен, исходя из указаний партии и правительства, намечающих довести минимум заработной платы до 60 руб. в месяц. 26 рабочих дней по 2 руб. — 52 руб. Учитывая, что в сельском хозяйстве многие работы не всегда можно выполнять ежедневно (из-за плохой погоды), нормы выработки не всегда будут выполняться — месячный заработок по 1-му разряду пока будет менее 50 рублей.

I разряд разработан на основе действующих ныне первых трех разрядов конно-ручных работ (от 1,72 до 2,15 руб.). К нему относятся все легкие работы в хозяйстве: труд погонщиков лошадей на разных работах; подготовительные работы в парниках и теплицах; очистка мусора и сжигание остатков соломы; работа истопников печей, сторожей, уборщиц, курьеров и др.

II разряд — все простые ручные работы в растениеводстве; хозяйственные работы, кроме легких и тяжелых, и др.

III разряд — все основные работы в закрытом грунте, в садо-

водстве, лесном хозяйстве, протравливание семян и другие работы с ядохимикатами; смешивание семян с удобрениями; сортовая прополка; приготовление кормов на месте; уборка навоза и др. Эти работы по старой сетке конно-ручных работ относились обычно к III и IV разрядам с оплатой до 2,5 руб.

К IV—VI разрядам по рекомендуемой тарифной сетке мы относим основные работы в животноводстве: все работы на лошадях, тяжелые физические работы; основные работы в мастерских и др. Эти разряды отличаются один от другого на 50 коп. Разница между I и VI разрядами (в 2 раза) вполне закономерна.

IV разряд — основные работы в мастерских (слесарь, молотобоец, начинающие кузнецы, токаря, плотники, столяры, монтажники и др.); ручные работы в животноводстве (доярка, свинарка, телятница, птичница, чабан, пастух, конюх и др.); тяжелые физические работы; все работы на лошадях (кроме погонщиков) и др.

V разряд — механизированное доение; работа старших животноводов (доярка, свинарка, чабан, птичница, телятница, скотник, пастух); труд квалифицированных кузнецов, слесарей, токарей, электриков, медников, столяров, плотников; работа прицепщиков на тракторах и др.

VI разряд — труд механизаторов, работающих на стационаре и в животноводстве, сеяльщиков на всех сеялках и сажалках.

К VII, VIII и IX разрядам отнесена оплата механизаторов. Ставки соответствуют существующей 6-разрядной тарифной сетке, только вместо 6 разрядов взяты 4, а вместо тарификации многочисленных механизированных работ разряды присвоены механизаторам.

VII разряд — труд трактористов, работающих на колесных и гусеничных тракторах малой мощности, а также за повременные работы на тракторах средней мощности.

VIII разряд — труд трактористов на гусеничных тракторах средней мощности и аналогичных по мощности колесных тракторах, а также за повременные работы на мощных тракторах.

IX разряд — труд трактористов на тракторах С-80 и большей мощности, а также комбайнеров.

Сейчас заработок работников совхозов по действующим ставкам несколько выше, чем он составит по предлагаемой тарифной сетке. Например, средний дневной заработок работников растениеводства и животноводства в совхозах Амурской области превышает 4,5 руб., работников мастерских — 3,8 руб.; среднемесячный заработок рабочего совхоза по области превышает 100 руб., механизатора — 120 руб. Однако это, в основном, объясняется тем, что рабочие совхозов работают более 7 часов в сутки. Поэтому предлагаемая нами единая тарифная сетка при правильном нормировании и учете не приведет к перерасходу фонда зарплаты, а поможет навести порядок в этом деле. Вместе с тем заработок механизаторов повысится благодаря принятым ЦК КПСС и Советом Министров СССР надбавкам к зарплате механизаторов.

ЭКОНОМИКА КОЛХОЗА И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

В. И. РАФАЛЬСКИЙ
К. М. СТУПНИКОВ

В 1965 г. в колхозе «Приамурье» Тамбовского района план продажи государству зерна выполнен на 128%, сои — на 126%, мяса — на 133%, молока — на 150%, яиц — на 187%, картофеля — на 116% и овощей — на 100%. Государству продано сверх плана 8000 ц зерна, 11 500 ц сои, 1051 ц мяса, 7267 ц молока и более 500 тыс. яиц. Денежный доход артели составил 3 205 877 руб. вместо 2 794 000 рублей по плану. Хозяйство вышло на широкую дорогу рентабельности. Важную роль в этих успехах сыграли комплексные механизированные бригады.

Наш колхоз объединяет пять сел. За ним закреплено 35 260 га земли. Посевная площадь в 1965 г. составляла 21,8 тыс. гектаров. На полях работало 94 гусеничных и 54 колесных трактора, 72 гусеничных и 23 колесных зерновых и 8 силосоуборочных комбайнов, 62 автомашины. Есть типовая механическая мастерская, автогараж. Создана хорошая техническая база для очистки и сушки зерна производительностью 1240 т в сутки. На колхозных фермах — 3549 голов крупного рогатого скота, 2928 свиней и 10 100 голов птицы.

До 1958 г. в колхозе существовали полеводческие и тракторные бригады, затем были созданы тракторно-полеводческие; руководили ими бригадиры и их помощники по технике. Животноводческие фермы оставались самостоятельными производственными единицами. Полеводческие бригады успешно решали вопросы производства продуктов растениеводства и эксплуатации машинно-тракторного парка, но почти не занимались животноводством. Они не были заинтересованы в производстве кормов. Полеводы с нежеланием выполняли такие работы, как подвозка кормов к фермам, ремонт помещений для скота и др. Много трудностей было с подбором кадров животноводов.

В 1959 г. собрание колхозников по рекомендации правления решило создать 4 комплексные производственные бригады, объединяющие растениеводство и животноводство. В 1961 году таких бригад стало 7. Все они занимаются возделыванием зерновых и сои. Кроме того, 2-я, 3-я, 5-я, 6-я и 7-я бригады специализируются на производстве молока. В каждой из них по 200—250 коров. 4-я и 8-я бригады доращивают и откармливают молодняк крупного рогатого скота. 1-я бригада — семеноводческая. Свиноферма и птицеферма — самостоятельные производ-

ственные единицы. Во главе комплексной бригады стоит бригадир, имеющий двух заместителей (по животноводству и по технике) и учетчика.

Развитию растениеводства и животноводства способствует и совершенствование форм планирования. Раньше составлялись производственный план и приходо-расходная смета. По ним невозможно было определить плановую и фактическую себестоимость продукции, уровень рентабельности хозяйства той или иной культуры, вида скота. С переходом на новую форму планирования и твердую ежемесячную оплату труда колхозников впервые стали определять рентабельность хозяйства, увидели, какая культура или вид скота дали прибыль или убыток.

Функции планово-экономического отдела у нас выполняет бухгалтерия. Главный бухгалтер является одновременно начальником планово-экономического отдела. У него два заместителя — по планированию и бухгалтерскому учету. Кроме того, есть бухгалтер-экономист по животноводству. В разработке производственно-финансового плана активно участвуют бухгалтерия, специалисты, бригадиры и заведующие фермами.

Бухгалтерия составляет годовой план производства продукции с таким расчетом, чтобы не только выполнить заказ государства, но и продавать продукцию сверх плана, а также удовлетворить потребности в ней колхозников, детских яслей и площадок, больницы, школы-интерната, учителей, медицинских работников.

Главный зоотехник совместно с другими зооветспециалистами и помощниками бригадиров по животноводству в соответствии с планом составляет оборотную ведомость по животноводству, а также расчет потребности кормов. Он определяет дневной рацион на голову скота по каждой поло-возрастной группе животных на три периода: январь — май (стойловый), июнь — октябрь (пастбищный) и ноябрь — декабрь (стойловый), а также объем тракторных работ в животноводстве.

Главный агроном и бригадиры составляют план посева по колхозу и по бригадам, определяют объем тракторных и других механизированных работ в растениеводстве по видам и под каждую культуру, объем конно-ручных работ, норму высева семян на гектар и другие показатели.

Затем бухгалтерия подсчитывает объем работ и нормы затрат по элементам в целом по колхозу и в разрезе бригад по растениеводству и животноводству, определяет плановую себестоимость продукции, результаты годичной работы бригад и других хозрасчетных единиц.

Сравнение плановых расчетов с результатами года дает возможность ясно представить себе экономическое положение хозяйства. В 1965 г., например, денежный доход колхоза почти на 412 тыс. рублей превысил плановый. Чистый доход достиг 1 132 785 руб. Рентабельность хозяйства составила 53%. Самую высокую рентабельность дала соя: 185%. Чистый доход от производства зерновых составил 146 881 руб. Картофель и овощи, из-за плохого урожая и слабой механизации их возделывания, дали 34 812 руб. убытка.

Животноводство принесло хозяйству более 64 тыс. рублей чистого дохода. Однако признать этот результат удовлетворительным нельзя, если чистый доход от производства говядины, свинины, мяса, птицы и яиц достиг более 239 тыс. рублей, то молочный скот дал более 135 тыс. рублей убытка. Себестоимость 1 ц молока оказалась выше плановой на 4 руб. 16 коп. Основная причина убыточности молочного стада — то, что колхоз не обеспечивает скот своими концентратами, использует много покупных. Высока себестоимость производства силоса и других кормов. Сказывается также отсутствие на фермах комплексной механизации. И еще одна причина: колхоз сдает на государственный маслозавод

сливки, а не цельное молоко. Не изжит еще падеж скота. Мы принимаем меры к устранению этих недостатков.

Интересны и такие цифры. В 1964 г. колхоз произвел продукции на 3059 руб. в среднем на одного человека, занятого в течение года в производстве, а в 1965 г. — на 4044 руб. Средние цифры по зарплате, соответственно, — 1163 руб. и 1509 руб. Таким образом, производительность труда возросла за год на 32%, а оплата труда колхозников — на 30%.

Главную роль в этом сыграл внутрихозяйственный расчет, на который колхоз перешел еще в 1959 г. Для бригад разработаны форма производственно-финансового задания, порядок и формы учета по всем показателям производственно-финансового плана колхоза и производственно-финансового задания.

Правление, бухгалтерия и специалисты постоянно контролируют выполнение производственно-финансовых заданий хозрасчетными единицами. Анализ производства и затрат на продукцию животноводства раньше делался ежеквартально, а теперь ежемесячно. Это дает возможность видеть, как работает та или иная ферма, и своевременно принимать меры к устранению недостатков. В растениеводстве итоги подводятся по периодам работ: первый раз — после завершения сева, второй раз — по окончании ухода за посевами. В плане предусмотрена себестоимость не только 1 ц продукции, но и 1 га посева. Поэтому подсчет затрат в эти два периода ведется на 1 га посева. В конце года подводим окончательные итоги согласно положению о хозрасчете.

Результаты анализа в целом по колхозу и в разрезе хозрасчетных подразделений обсуждаются на экономическом совете колхоза, а также на советах бригад и других хозрасчетных подразделений. Там намечаются пути улучшения работы.

В колхозе разработано и утверждено положение о внутрихозяйственном расчете. Оно направлено на то, чтобы всемерно повышать материальную заинтересованность колхозников в увеличении производства продуктов растениеводства и животноводства, в снижении их себестоимости. Оплата труда колхозников производится согласно нормам выработки и расценкам, действующим в колхозе, или согласно штатному расписанию. 100% заработка выдается ежемесячно: это гарантийная оплата труда. После завершения сельскохозяйственного года бухгалтерия совместно с бригадирами, заведующими фермами и руководителями других хозрасчетных единиц подводит итоги выполнения заданий и производит перерасчет согласно количеству и качеству производственной продукции. Зерно колхозникам продается из расчета 1 кг на каждый заработанный рубль. Оплата труда всех членов артели, в том числе руководящего состава и специалистов, находится в прямой зависимости от выполнения производственно-финансового плана, от количества произведенной продукции и ее себестоимости.

Правление колхоза старается предоставить бригадам, фермам и другим производственным единицам больше самостоятельности в работе, в использовании земли и техники для увеличения производства и снижения себестоимости продукции, отказалось от мелочной опеки, всемерно поддерживает и развивает инициативу руководителей среднего звена и колхозников.

Внутрихозяйственный расчет стимулирует борьбу колхозников за более полное использование возможностей для увеличения производства продукции, заставляет лучше использовать наше основное богатство — землю. 5-я бригада, например, в 1965 г. перевыполнила задание по производству зерна на 37%, по сое — на 47%. Намного перевыполнен

план вспашки зяби, хорошо обработана земля осенью. В итоге бригада закончила год с экономией 26 503 руб., выполнив задание по доходам на 116,3%. Четвертая часть этой суммы выплачена членам бригады пропорционально их заработку.

Можно сослаться и на пример работы нашего автогаража. Раньше здесь часто превышали себестоимость перевозок, был перерасход средств. С переходом на хозрасчет положение изменилось. В 1962 г. коллектив гаража изготовил два седельных полуприцепа. Применение их дало заметный экономический эффект. В следующем году изготовили еще четыре полуприцепа. Автогараж сэкономил тогда на каждом тонна-километре 0,5 коп., а всего 13 954 руб. Часть этой суммы была выдана работникам гаража. Сейчас в колхозе используются десять седельных полуприцепов, два прицепа скотовоза и три самосвальных прицепа для перевозки сыпучих грузов. Они изготовлены на месте. Большегрузные автомашины ходят с прицепами. Все это значительно повысило грузоподъемность автопарка, сократило потребность в автомобилях. Фактическая себестоимость тонна-километра в 1965 г. оказалась по 1,5 коп. ниже плановой. Экономия за год составила 46 846 руб. Четвертая часть этой суммы выплачена работникам гаража.

Выполнение новых, более высоких обязательств, принятых колхозниками на 1966 г., позволило еще выше поднять рентабельность хозяйства.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. И. ПРУДНИКОВА
Г. Ф. ЗАИКИНА

Удельный вес сельскохозяйственного производства Амурской области по зонам характеризуется следующими показателями (в %; I — южная зона, II — центральная, III — северная, IV — горно-таежная):

	I	*II*	*III*	*IV*
Закрепленная земельная площадь	35,8	44,7	17,2	2,3
Сельскохозяйственные угодья	47,6	40,4	10,3	1,7
Пашня	48,3	43	7,9	0,8
Сенокосы и пастбища	41,8	39,4	15,0	3,8
Посевы	48,8	42,8	7,8	0,6
Посевы зерновых	46,6	50	3,1	0,3
Посевы сои	55,5	40,2	4,3	—
Поголовье крупного рогатого скота	43,8	43,3	13,3	0,1
Поголовье свиней	44	45	10,9	0,1

Таким образом, основная доля производства сельскохозяйственных продуктов приходится на южную и центральную зоны. На них приходится более 90% посевных площадей, 87,1% поголовья крупного рогатого скота, 89% поголовья свиней.

Землепользование центральной зоны по состоянию на 1 октября 1964 г. характеризуется такими данными (в тыс. га):

вся земельная площадь — 1743,8
сельскохозяйственные угодья — 939,3
пашня — 624,1
сенокосы — 189,7
пастбища — 64,5

Таким образом, наибольшее место в сельскохозяйственных угодьях занимает пашня. Для зоны характерна относительно высокая степень распаханности, причем 94,5% площади пашни занято посевами. Тем не менее в зоне еще есть большие возможности для дальнейшего развития земледелия за счет освоения новых земель и мелиорации. По категориям хозяйств данные (в тыс. га) на 1 ноября 1964 г. были следующими:

	Колхозы	*Совхозы*
Земельная площадь	483,5	1260,4
Сельскохозяйственные угодья	241,5	697,8
Пашня	161,1	463
Сенокосы	46,4	143,3
Пастбища	16,9	47,6
В среднем на хозяйство:		
Сельскохозяйственных угодий	8.32	18,85
Пашни	5,56	12,5

К 1 января 1965 г. в зоне было 29 колхозов и 37 совхозов. По структуре земельных угодий они имели одинаковый удельный вес, а по размерам землепользования совхозы значительно превышали колхозы.

За последние годы сложилась следующая динамика посевных площадей (в тыс. га):

	1959	*1960*	*1963*	*1964*
Все посевы	541,5	531,8	600,8	589,9
Зерновые	320,5	293	286	275,6
Пшеница	207,7	221,2	212,7	209,9
Соя	111,6	144,6	248	244,4
Картофель и овощи	6,58	6,86	7,27	6,57
Кормовые культуры	87,2	87,3	59,5	62,8

Посевные площади увеличились за счет освоения новых земель, распашки сенокосов и пастбищ. Так, в 1963 г. сенокосов и пастбищ было 550,4 тыс. гектаров, а в 1964 г. — 254,2. В структуре посевных площадей в 1964 г. зерновые составляли 46,7%, в том числе пшеница — 35,5%. Соя занимала второе место после зерновых (41,4%). На долю кормовых приходилось 10,6% посевов, и 1,1% занимали картофель и овощи.

Таблица 1

Обеспеченность хозяйств центральной зоны основными средствами в 1963 и 1964 гг.

Количество основных средств	Совхозы		Колхозы	
	1963	1964	1963	1964
Всего, млн. руб.	84,7	95,2	24,1	26,3
На 1 га пашни, руб.	188	205	150	163
В т. ч. производственного назначения				
Всего, млн. руб.	67,6	77,9	21,5	23,8
На 1 га пашни, руб.	150	168	134	147

Как видно из табл. 1, идет постоянный рост оснащенности хозяйств основными средствами. Совхозы обладают более высокой возможностью дальнейшей интенсификации сельского хозяйства, что видно и из данных табл. 2.

В целом хозяйства зоны отличаются высокой технической оснащенностью. Это вызвано большой нагрузкой пашни и сельскохозяйственных угодий на одного работника. Так, по совхозам на одного работника приходилось сельскохозяйственных угодий: в 1963 г. — 43,9 га, в 1964 г. — 44,3; пашни, соответственно, — 28,2 га и 29,4 га; по колхозам в 1963 г. — 26,7 га, в 1964 г. — 33,5 га; пашни, соответственно, — 18,2 га и 22,4 га.

Таблица 2

Техническая оснащенность хозяйств центральной зоны основными средствами в 1963 и 1964 гг.

Показатели	Совхозы		Колхозы	
	1963	1964	1963	1964
Количество 15-сильных тракторов	7047	7432	2320	2258
Количество пашни на 1 трактор	63,9	62,3	68,9	71,35
Количество комбайнов	1770	1956	508	495
Убрано на 1 комбайн:				
Зерновых	116,3	101,4	157,8	156,3
Сои	103,8	92,6	126,3	127,7

Таблица 3

Структура валовой и товарной продукции в хозяйствах центральной зоны в 1963 и 1964 гг. (в %)

Виды продукции	Совхозы		Колхозы	
	1963	1964	1963	1964
Валовая продукция				
Зерновые	15,3	21,9	22	28,7
Технические	48	28,5	44,9	30,3
Картофель и овощи	2,6	4,6	2,1	3,2
Кормовые	5,4	6,5	6,5	8,7
Итого по растениеводству	72,6	61,5	75,6	70,3
Скотоводство	18,5	26,8	16,4	20
Свиноводство	5,3	6,1	4,9	5,4
Овцеводство	0.4	0,4	0,7	0,8
Птицеводство	1,7	3	1,6	1,2
Итого по животноводству	27,4	38,4	24,3	29,4
Товарная продукция				
Зерновые	10,5	18,8	13,8	23,3
Технические	48,2	16,3	50,8	20,1
Картофель, овощи	2,6	5	2,6	3,9
Итого по растениеводству	61,7	40,1	69	48,5
Скотоводство	25,6	42,8	18,7	35,9
Свиноводство	9	8,5	9,7	6,5
Овцеводство	0,5	0,8	0,7	1,8
Птицеводство	2,4	5,3	1,4	2,7
Итого по животноводству	38,3	57,8	30,7	47,2

Таблица 4

Стоимость валовой продукции (в руб.) на 100 руб. основных средств производственного направления

Отрасли	Совхозы		Колхозы	
	1963	1964	1963	1964
Растениеводство	97,8	51	146,8	80,2
Животноводство	47,8	43,5	47,2	36,7

За последнее десятилетие значительно расширились посевные площади, увеличилась валовая продукция сельского хозяйства, но в последние годы темпы роста сельскохозяйственного производства замедлились, причины вскрыты мартовским Пленумом ЦК партии. Вот данные о валовой продукции растениеводства (в тыс. тонн):

	1953	*1959*	*1960*	*1963*	*1964*
Зерновые	161	193,9	150,5	170,1	165,6
В т. ч. пшеница	105,4	127,2	126,1	127	125,9
Соя	3,1	33,7	34,7	117,1	53,5
Овощи, картофель	18,8	14,5	14,7	17,6	23,6

Приводим данные о поголовье скота (в тыс. голов):

	1955	*1959*	*1960*	*1963*	*1964*
Крупный рогатый скот	36,32	98,62	77,05	101,39	98,4
В т. ч. коровы	13,38	39,58	22,44	32,2	31,6
Свиньи	16,62	59,56	43,84	40,78	37,69
Овцы, козы	23,55	47,53	26,64	25,75	25,16
Птица	—	107,35	118,92	115,63	163

Сложившаяся в колхозах и совхозах структура посевных площадей не дает возможности обеспечить животноводство прочной кормовой базой, поэтому поголовье скота почти не растет.

В валовой продукции колхозов удельный вес кормовых культур не превышал 8,7%, а в совхозах — 5,4 — 6,5%. Картофель и овощи занимают от 2,6% до 4,5%. Удельный вес зерновых культур велик, но это, в основном, пшеница, которая идет на продовольственные нужды (табл. 3).

Главная отрасль хозяйства в зоне — растениеводство. В 1964 г. из-за неурожая сои удельный вес ее значительно уменьшился и ведущее место заняло животноводство. В целом же в зоне сложилось соево-молочно-зерновое направление.

Зона специализируется, в основном, на производстве сои; на втором месте стоит продукция молочного скотоводства, на третьем месте — производство зерна. Наиболее выгодно по окупаемости капитальных вложений растениеводство (табл. 4).

Таким образом, сложившаяся в зоне специализация тормозит развитие животноводства. Необходимо работать над устранением этого недостатка, не ослабляя усилий по росту производства сои.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЛИ В СОВХОЗАХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. С. ДЕМИДОВ
Н. И. ЖУКОВСКИЙ

В Амурской области общая земельная площадь — 36,2 млн. гектаров земли, из них сельскохозяйственных угодий — только 2,3 млн. гектаров (6,4%), в том числе пашни — 1,5 млн. гектаров (4,1%). За совхозами закреплено почти 3 млн. гектаров земли, в том числе 1 млн. гектаров пашни. С 1953 г. площадь пашни в совхозах увеличилась почти в пять раз, оснащенность основными средствами производства в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий — с 6,1 до 14,3 тыс. рублей, а производственные затраты — с 3,5 до 8 тыс. рублей. На 100 га пашни в 1953 г. приходилось 1,3 условного трактора, а в 1964 г. — 1,7.

В то же время производство валовой продукции сельского хозяйства в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий в 1953 г. составило 3406 руб., а в 1964 г. — 4974 руб., то есть возросло только в 1,5 раза. Объясняется это, в основном, низкой эффективностью использования земли в совхозах.

Чтобы определить различия в уровне и степени использования земли в совхозах области, а также возможности отдельных хозяйств в улучшении использования земли, мы провели комбинационную статистическую группировку, в основу которой взят один из главных показателей уровня использования земли — выход валовой продукции сельского хозяйства на 100 га сельскохозяйственных угодий, в среднем за 1962—1964 гг. (I — основные производственные фонды, II — затраты труда в чел.-дн., III — производственные затраты в тыс. руб., IV — валовая продукция в тыс. руб., V — товарная продукция в тыс. руб., VI — валовой доход в руб., VII — чистый доход в руб.):

Зоны	*I*	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*
			До 6 тыс. руб. (I группа)				
I	7,7	597,3	5,6	4,2	2,8	1386,3	— 999,3
II	9,3	829,9	7,1	4,4	2,9	1147,7	—1513,4
III	9,4	974,8	7,4	4,4	2,9	1936,4	—1477,4
ср.	8,8	772,9	6,6	4,3	2,9	1366,4	—1326,5
			6,1 — 8 тыс. руб. (II группа)				
I	9,7	585,5	7,5	7	5,1	2516	+ 451
II	10,8	931,8	8,4	7	4,8	2458,4	— 806,9
III	11,8	1177,6	10,1	7,1	4,3	2647,5	—1859,1
ср.	10,3	785,5	8,1	7	4,9	2503,9	— 289,9

Зоны	I	II	III	IV	V	VI	VII
Более 8 тыс. руб. (III группа)							
I	11,6	921,6	8,4	9,7	7,9	4662,3	+1304,4
II	12,9	1109,4	9,7	8,5	6,1	2961,4	— 902,2
III	15,7	1362,1	10,5	8,7	5,8	3731,5	—1091,7
ср.	12,4	1018,6	9	9,3	7,3	4143	+ 490,9
В среднем по совхозам за 1962—1964 гг.							
I	9,5	744,9	7	6,7	5	2729	— 149,7
II	10,1	817	7,6	5,6	3,8	1705	—1284,7
III	11	1080	8,3	5,7	3,7	2387,4	—1503,5
ср.	9,9	821,9	7,7	6,1	4,3	2257,6	— 818,9

Группировка сделана по трем природно-экономическим зонам области, в ней учтено влияние природных условий каждой зоны.

Из приведенных данных видно, что наибольшее количество совхозов (53,4%) — в I группе, наиболее низкой по выходу продукции на 100 га, а наименьшее (23,7%) — в III группе. Более высоки показатели использования земли в тех хозяйствах, где интенсивнее ведется производство, выше оснащение основными производственными фондами и трудовыми ресурсами, то есть там, где созданы лучшие экономические условия.

Если бы таких результатов, как в III группе, добились все совхозы области, в 1962—1964 гг. было бы дополнительно получено продукции примерно на 147 млн. рублей, валовой и чистый доход были бы значительно выше, а убытки совхозов почти полностью ликвидированы.

К тому же уровень производства в совхозах III группы — тоже не предел для них. В области есть хозяйства, где показатели использования земли намного выше средних показателей по III группе. Так, в Волковском совхозе в среднем за 1962—1964 гг. получено на 100 га сельскохозяйственных угодий продукции на 11,7 тыс. рублей, в совхозе «Партизан» — на 10,7 тыс. рублей, в Свободненском совхозе — на 10,2 тыс. рублей. Между тем расположенные рядом с ними совхозы при тех же природных и экономических условиях имеют гораздо худшие показатели.

Наибольшее количество валовой и товарной продукции на 100 га сельскохозяйственных угодий получают специализированные совхозы. Так, в Средне-Бельском совхозе, который специализируется на производстве яиц и мяса птицы, за последние три года получено на 100 га сельскохозяйственных угодий на 12,2 тыс. рублей валовой продукции и на 11,19 тыс. рублей товарной продукции — на 60% больше, чем в совхозах Ивановского района, где расположен этот совхоз.

Низкий уровень производства продукции в совхозах объясняется, прежде всего, отсутствием хорошо продуманной системы земледелия, нарушениями агротехники, севооборотов и правильной системы удобрений.

Прежде всего необходимо освоить правильные севообороты. На 1-м отделении учхоза БСХИ «Грибское», где освоены пятипольные пропашные севообороты с занятыми парами, выход продукции в 1,5—2 раза выше, чем в среднем по учхозу, и она намного дешевле.

Нужно совершенствовать структуру посевных площадей, часть земель отводить под занятые и чистые пары, там, где это целесообразно, внедрять посевы многолетних трав, улучшить сортообновление, обработку почв, внесение удобрений.

Насущным является вопрос об экономической оценке земли, без которой нельзя организовать ее правильное использование. В литературе до сих пор нет единого мнения ни о методике, ни о показателях

экономической оценки земли. Существуют различные варианты показателей: валовая продукция, валовой и чистый доход, урожайность, себестоимость, уровень и норма рентабельности, прямые затраты труда и средств и др. Не вступая в полемику о преимуществах и недостатках показателей оценки земли, рассмотрим показатели по выходу валовой продукции растениеводства на 100 га пашни, выход кормовых единиц на 1 га сельскохозяйственных угодий и себестоимость продукции растениеводства (в руб. на 1 ц кормовых единиц) в совхозах Амурской области. Это, на наш взгляд, — основные показатели экономической оценки земли.

Если сгруппировать совхозы области по этим показателям, приняв за 100% (баллов) каждый из них в среднем по совхозам области за 1962—1964 годы, то мы получим следующие данные (указано количество совхозов):

	До 75	*75—100*	*100—125*	*Более 125*
По выходу продукции растениеводства на 100 га пашни, руб.	13	30	19	19
По выходу кормовых единиц на 1 га с/х угодий, ц	16	23	22	20
По себестоимости 1 ц кормовых единиц, руб.	9	34	21	17

Из этих данных можно сделать вывод, что экономическую оценку земли давать только по одному из показателей нельзя, необходимо учитывать их совокупность. Совхозы, имеющие, как правило, низкий уровень использования земли, имеют и более низкие баллы по экономической оценке, но смешивать уровень использования земли с ее экономической оценкой нельзя. При равных природных условиях продуктивность земли зависит от экономических факторов и, следовательно, имеет далеко не одинаковую сравнительную экономическую оценку.

На уровень использования земли, зависящей от экономического плодородия почвы, большое влияние оказывают затраты труда и средств производства. При экономической оценке земли, очевидно, вначале надо определить естественное плодородие, а затем учесть эффективность прилагаемых к земле средств производства и затрат труда. Следовательно, сначала проводится бонитировка почв (качественная их оценка по основным свойствам), а затем уже экономическая оценка земли (по экономическому плодородию).

При оценке земель необходимо выявлять теперешнюю и перспективную продуктивность земли, неиспользованные возможности, научно подходить к дифференцированному поднятию плодородия почв. Если принять всю продукцию растениеводства в расчете на 100 га пашни по области за 100 баллов, то в Волковском совхозе этот балл составит 196, в совхозе «Партизан» — 162, более 150 — в Ерковецком, Анновском и Первомайском совхозах, менее 75 баллов — в Восточном, Раевском, Троебратском, Яснополянском, Бирминском, Лиманном, Фроловском, Советском, Кивдинском, Червоноармейском, Мазановском и Маргаритовском совхозах. В совхозах III зоны, где климатические условия для сельского хозяйства более трудны, себестоимость производства продукции выше, а потому и баллы по себестоимости, как правило, превышают 100.

Опыт передовых звеньев и госсортоучастков, получающих более высокие урожаи, показывает, что при высокой культуре земледелия в

Амурской области можно с той же земельной площади получать в два-три раза больше продукции.

Большое значение будут иметь мероприятия, проводимые по решениям майского (1966 г.) Пленума ЦК КПСС. За пятилетие в Амурской области намечено освоить 238 тыс. гектаров новых земель, в том числе 123 тыс. за счет осушения, 15 тыс. путем культурно-технических работ, провести улучшение лугов и пастбищ на 250 тыс. гектаров. На 170 тыс. гектаров будет проведена выборочная мелиорация на старопахотных землях. Это почти полностью предотвратит гибель посевов от вымокания, ликвидирует переувлажнение земель.

Опыт колхозов и совхозов Архаринского, Тамбовского, Октябрьского и других районов области, где частично проведены мелиоративные работы, показывает, что на осушенных землях урожай зерновых достигает 12—15 ц/га — выше, чем на старопахотных землях, а затраты этих мероприятий окупаются за 2—3, иногда даже за 1,—1,5 года.

О ПРИНЦИПАХ И МЕТОДЕ ИСЧИСЛЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗЕМЕЛЬНОЙ РЕНТЫ

С. И. ШТЕЙН
И. Г. ШТАРБЕРГ

В предлагаемой статье авторы, на примере совхозов Амурской области, излагают разработанный ими метод исчисления дифференциальной земельной ренты (в пределах ограниченной территории) и расчленения ее на основные части.

1. Для установления относительных размеров дифренты I надо располагать земельным кадастром. В Амурской области работы по бонитировке почв только начаты и в ближайшее время на получение данных по кадастру рассчитывать не приходится.

В поисках критерия для оценки природных условий деятельности сельскохозяйственных предприятий мы обратились к данным по урожайности на участках государственной сортоиспытательной сети. Госсортсеть СССР включает более 2000 сортоиспытательных участков (ГСУ), расположенных на типичных почвах в различных почвенно-климатических районах страны. Они работают по единой, строго установленной методике, применяют рекомендованную в местных условиях агротехнику и высевают лучшие районированные сорта.

Общая площадь Амурской области — 389 тыс. кв. километров. Массивы пашни разбросаны по ее части, превышающей 150 тыс. кв. километров. На этой территории находятся 7 ГСУ, расположенных в разных зонах области и охватывающих почти все их разнообразие.

Отношения между урожайностями ГСУ можно считать отношениями между уровнями комплексов природных факторов, обеспечивающих урожайность, то есть факторов, определяющих происхождение дифренты I. Исключение надо сделать только для фактора приведенной отдаленности хозяйств (с учетом состояния дорог), так как в условия получения урожая он не входит, а по экономическому смыслу является одним из моментов, определяющих дифренту I.

Авторы принимают урожайности ГСУ за эталоны уровней урожайности, возможных при существующей системе использования плодородия почвы и общей экологической обстановке (табл. 1).

Четырехлетний период взят в связи с тем, что авторы располагают за тот же период данными по урожайности и экономике совхозов области.

Методический вопрос о том, в какой мере средние данные за одно четырехлетие отражают истинные соотношения между урожаями разных ГСУ, был решен положительно — средние по скользящим четырехле-

Таблица 1

Урожайность яровой пшеницы и сои (в ц/га) на ГСУ Амурской области в 1962—1965 гг.

Зона, ГСУ и районы обслуживания		Пшеница					Соя				
		1962	1963	1964	1965	сред. за 4 г.	1962	1963	1964	1965	сред. за 4 г.
I	**Тамбовский**	17,3	8	20,3	12,2	14,4	14,2	14	10,2	15,5	13,5
	Ивановский										
	Михайловский										
	Средние по зоне	17,3	8	20,3	12,2	14,4	14,2	14	10,2	15,5	13,5
II	**Белогорский**	11,9	13,9	17,7	13,2	14,2	13	8,9	5,7	9	9,2
	Ромненский										
	Свободненский	7,1	13,7	19,1	13,2	13,3	10,9	12,4	6,2	7,3	9,2
	Шимановский										
	Среднее по зоне	9,5	13,8	18,4	13,2	13,7	12	10,6	6	8,2	9,2
III	**Мазановский**	7,2	17	14,8	10,1	12,3	10,2	12	4,1	6,2	8,1
	Серышевский										
	Бурейский	13	12,4	10,7	7,9	11	11	7,3	2,7	8	7,2
	Архаринский										
	Октябрьский	7,8	6,7	16,9	10,2	10,4	12,2	5,3	2,7	6	6,6
	Завитинский										
	Средние по зоне	9,3	12	14,1	9,4	11,2	11,1	8,2	3,2	6,7	7,3
IV	**Зейский**	11,9	9,4	11	6,8	9,8	7,8	3,5	1,5	1,7	3,6
	Тыгдинский										
	Средние по зоне	11,9	9,4	11	6,8	9,8	7,8	3,5	1,5	1,7	3,6

тиям за период 1957—1965 гг. дают удовлетворительную достоверность таких соотношений: коэффициент вариации V по средней урожайности пшеницы составлял 7,7%, сои — 3,4%; относительная ошибка средней P, соответственно, — 3,2% и 2,4%.

2. Средние данные по зонам приведены в табл. 2 и по ним определены индексы урожайности зон — Jz. За базисы приняты самые низкие урожайности обеих культур, полученные в наихудших экологических условиях (зона IV). Индексы дают ясное представление об источниках различий дифренты I в Амурской области (для удобства дальнейших расчетов размеры индексов уменьшены в 100 раз).

Таблица 2

Зоны Амурской области по экологическим условиям возделывания яровой пшеницы и сои

Зона	Районы	Пшеница		Соя	
		ср. ур. ГСУ (ц/га)	Jz	ср. ур. ГСУ (ц/га)	Jz
I	Тамбовский, Ивановский, Михайловский	14,4	1,47	13,5	3,75
II	Белогорский, Ромненский, Свободненский, Шимановский	13,7	1,4	9,2	2,56
III	Мазановский, Серышевский, Бурейский, Архаринский, Октябрьский, Завитинский	11,2	1,14	7,3	2,03
IV	Зейский, Тыгдинский	9,8	1	3,6	1

Обращает на себя внимание тот факт, что характер изменения индексов различен для пшеницы и сои. Понятно, что это происходит вследствие различных требований этих культур к природным условиям и, очевидно, должно проявляться всегда и везде при рассмотрении происхождения дифренты I по отдельным культурам.

3. Считая средние урожаи ГСУ средними, практически возможными уровнями урожайности в выделенных природных зонах (при существующей агротехнике), авторы сравнили их с урожаями в совхозах.

В табл. 3 сопоставлены средние урожаи пшеницы и сои в совхозах области по районам за 1962—1965 гг. со средними урожаями ГСУ по соответствующим зонам за тот же период и результаты сопоставления выражены коэффициентами использования природных возможностей от урожаев ГСУ (в дальнейшем — «коэффициент использования» — Qx).

Рассматривая табл. 3, можно установить следующее:

а) средняя урожайность в совхозах по району везде ниже средней урожайности соответствующих ГСУ;

б) коэффициенты использования в разных районах различны.

То, что средние районные урожаи в совхозах ниже, чем на соответствующих ГСУ, понятно: при современном состоянии агротехники, организации труда и некоторых других сторонах деятельности совхозов не все хозяйства зоны в одинаковой мере реализуют ее природные возможности. Поэтому средняя урожайность по зоне или району ниже, чем могла бы быть, если бы все хозяйства в полной мере использовали природные условия при существующей агротехнике.

То обстоятельство, что коэффициенты использования по районам варьируют от 0,3 до 0,78, заставляет искать объяснение уже не в природных, а в иных факторах.

4. Факторами, определяющими различия в коэффициентах использования, следует считать, во-первых, факторы экономические, выражаю-

Таблица 3

Средние урожаи пшеницы и сои (в ц/га) в совхозах Амурской области по районам в сравнении с урожаями ГСУ в 1962—1965 гг.

Зона	Район	Пшеница			Соя		
		ГСУ Uz	с|х		ГСУ Uz	с|х	
			Ux	Qx		Ux	Qx
I	Тамбовский	14,4	6,9	0,48	13,5	5,6	0,41
	Ивановский	»	6,4	0,44	»	5,6	0,41
	Михайловский	»	5,5	0,38	»	4	0,3
	Средние по зоне	14,4	6,3	0,44	13,5	5,1	0,38
II	Белогорский	13,7	5,4	0,39	9,2	3,8	0,41
	Ромненский	»	5,1	0,37	»	3,6	0,39
	Свободненский	»	5,9	0,43	»	4,5	0,49
	Шимановский	»	5,4	0,39	»	3,2	0,35
	Средние по зоне	13,7	5,4	0,39	9,2	3,8	0,41
III	Мазановский	11,2	3,9	0,35	7,3	3,2	0,44
	Серышевский	»	4	0,36	»	2,9	0,4
	Бурейский	»	5,1	0,46	»	3,6	0,49
	Архаринский	»	5,6	0,5	»	4,1	0,56
	Октябрьский	»	4,5	0,4	»	3,1	0,42
	Завитинский	»	4,7	0,42	»	2,7	0,37
	Средние по зоне	11,2	4,6	0,41	7,3	3,3	0,45
IV	Зейский	9,8	6,2	0,63	3,6	2,4	0,67
	Тыгдинский	»	6,7	0,68	»	2,8	0,78
	Средние по зоне	9,8	6,4	0,65	3,6	2,6	0,72

ющиеся, в первую очередь, в техническом оснащении хозяйств, и, во-вторых, факторы организационные, охватывающие широкий круг явлений жизни и работы производственных коллективов; они вносят значительные, иногда решающие, коррективы во влияние природных и технических условий.

Эти группы факторов служат основой возникновения дифренты II.

Экономические факторы (техническое оснащение) лучше всего выражены во вложениях основных средств в предприятие или его отрасль. Разумеется, возможны случаи нерациональных затрат, расходования основных средств на ненужные или необоснованно дорогие сооружения, машины и т. п. Но при технически и экономически грамотном планировании и руководстве это частности, которые в большей или меньшей степени нивелируются при исследованиях больших статистических совокупностей и не могут значительно сказываться на общих закономерностях.

Другое дело — неправильное или неполное использование технических средств, отсталая технология или нерациональная система хозяйства. Все это, по существу, относится уже не к экономическим, а к организационным факторам.

Сопоставление вложений основных средств (в тыс. руб.) на 100 га пашни с коэффициентом использования представлено в табл. 4.

Анализ данных граф 5, 8 и 9 табл. 4 показывает следующее:

а) коэффициент корреляции между фактическими коэффициентами использования по пшенице и сое равен +0,91, то есть весьма высок; совпадение коэффициентов использования по разным культурам обусловлено какой-то общей закономерностью;

б) коэффициент корреляции между вложениями основных средств на 100 га и коэффициентом использования, вычисленный по всем районам, для пшеницы равен +0,63 и для сои +0,55; это корреляция сред-

Таблица 4

Зависимость коэффициента использования в совхозах Амурской области от вложения основных средств в растениеводство

№№ п/п.	Гр-па по осн. средствам	Зона	Районы	Осн. ср. на 100 га пашни		Коэфф. использ.			Qx — Qo			
							фактич. Qx		абс.		отн. (%)	
				тыс. руб. Ax	lg Ax	вычисл.	пш.	соя	пш.	соя	пш.	соя
1	I	IV	Зейский	32	1,505	0,66	0,63	0,67	—0,03	0,01	— 5	2
2	»	I	Ивановский	20,4	1,31	0,58	0,44	0,41	—0,14	—0,17	—25	—29
3	»	III	Архаринский	14,4	1,158	0,51	0,5	0,56	—0,01	0,05	— 2	10
4	»	IV	Тыгдинский	11,6	1,064	0,47	0,68	0,78	0,21	0,31	49	66
5	»	II	Свободненский	10,1	1,004	0,44	0,43	0,49	—0,01	0,05	— 2	11
		Средние по группе		17,7	1,248	0,55	0,54	0,58	—0,01	0,03	— 2	5
6	II	III	Бурейский	9,5	0,978	0,43	0,46	0,49	0,03	0,06	7	14
7	»	III	Завитинский	9	0,954	0,42	0,42	0,37	0	—0,05	0	—12
8	»	III	Октябрьский	8,9	0,949	0,42	0,40	0,42	—0,02	0	— 5	0
9	»	I	Тамбовский	8,4	0,924	0,41	0,48	0,41	0,07	0	17	0
10	»	II	Шимановский	8,2	0,914	0,4	0,39	0,35	—0,01	—0,05	— 2	—12
		Средние по группе		8,8	0,944	0,42	0,43	0,41	0,01	—0,01	2	— 2
11	III	II	Белогорский	7,6	0,881	0,39	0,39	0,41	0	0,02	0	5
12	»	II	Ромненский	7,6	0,881	0,39	0,37	0,39	—0,02	0	— 5	0
13	»	III	Мазановский	7,4	0,869	0,38	0,35	0,44	—0,03	0,06	— 8	16
14	»	III	Серышевский	7,3	0,863	0,38	0,36	0,4	—0,02	0,02	— 5	5
15	»	I	Михайловский	6,8	0,832	0,37	0,38	0,3	0,01	—0,07	3	—19
		Средние по группе		7,34	0,866	0,38	0,37	0,39	—0,01	0,01	— 3	3
		Средние по области		11,28	1,052	0,46	0,45	0,46	—0,01	0	— 2	0

няя, но при классовой группировке районов по трем градациям вложения основных средств (свыше 10 тыс. рублей на 100 га пашни, от 10 до 8 и меньше 8) коэффициент корреляции возрастает для пшеницы до +0,98 и для сои — до +1, то есть корреляционная зависимость превращается в функциональную.

Особенный интерес вызывает то, что средние групповые коэффициенты использования по столь биологически различным культурам, как пшеница и соя, весьма близки друг к другу — их расхождения варьируют в абсолютном выражении от 0,02 до 0,04 (5—7%). Это свидетельствует об одинаковом влиянии вложения основных средств на урожайность пшеницы и сои и, следовательно, о том, что для них можно ожидать и одинаковой функциональной зависимости коэффициента использования от этих вложений.

Анализ кривых этих зависимостей показал, что они носят логарифмический характер, и величины коэффициента использования определяются не абсолютными значениями вложений основных средств, а их логарифмами.

Закономерность соотношений между вложениями основных средств в растениеводстве и коэффициентами использования природных условий, по данным совхозов Амурской области, выражена нами формулой,

$$Q_0 = Q \lg A_x, \qquad (1)$$

где: Ах — основные средства в тысячах рублей на 100 га пашни, вложенные в хозяйство или в группу хозяйств.

Q_0 — коэффициент среднего возможного использования природных условий, выраженных в средней урожайности ГСУ соответствующей зоны.

Q — средний территориальный коэффициент, зависящий от ряда условий (см. ниже).

Вычисление значения Q для совхозов Амурской области по итогам 1962—1965 гг. (средним) дало по пшенице 0,433, а по сое — 0,449 (в среднем 0,44).

Мы считаем, что приведенная формула определяет источник той части дифренты II, которая зависит от экономических факторов. Значение Q неизбежно должно изменяться по крайней мере в зависимости от четырех групп факторов: экологических условий анализируемого периода, технического оснащения хозяйств, экономических особенностей совокупности хозяйств и организационного уровня производственных коллективов (не исключено, что для других культур, даже в одинаковых условиях, могут быть получены другие значения Q).

5. В графах 6 и 7 табл. 4 помещены логарифмы основных средств и коэффициенты использования, вычисленные на их основе. По ряду районов вычисленные Q_0 отклоняются от фактических Q_x (графы 8—13). Средние абсолютные отклонения (m) составили: по пшенице ±0,019, по сое ±0,026 (графы 10, 12); относительные отклонения, соответственно, ±4,1% и ±5,5% (графы 11, 13).

Наличие отклонений объяснимо. Дело в том, что основные средства находятся в руках производственных коллективов. Комплекс организационных условий, определяющих эффективность работы коллектива, поистине необъятен. В него входят и культурно-бытовые, и организационные условия, и даже некоторые из технологических условий. Все они, взаимовлияя, в конечном счете приводят к тому, что предприятие работает лучше или хуже некоторого среднего уровня, характерного для изучаемой совокупности. Влияние этой группы факторов влечет за собой отклонения от вычисленных коэффициентов использования. Эти

отклонения выражают второй, неэкономический источник дифренты II и либо увеличивают ее, либо уменьшают.

Возможны случаи, когда фактические Q_x будут больше единицы, то есть, когда хозяйство получает урожаи более высокие, чем ГСУ. Не надо забывать, что ГСУ, как правило, пользуются установленной (рекомендуемой) агротехникой, а в хозяйствах могут испытываться и применяться новые, более прогрессивные методы. Это увеличивает источник дифренты. Кроме того, ГСУ представляет не лучшие, а типичные природные условия совокупности хозяйств. В отдельных хозяйствах они могут быть более благоприятными.

Выше уже говорилось, что относительные отклонения от вычисленных Q_o для районов области равны: по пшенице ±4,1%, по сое ±5,5%, или, округленно, ±4 и ±6%. Из граф 11 и 13 можно видеть, какие районы и по каким культурам работали с отклонениями Q_x от вычисленных большими, чем средние относительные, то есть какие лучше и какие хуже.

6. В дополнение к уже встречавшимся символам введем еще некоторые:

U_o — исходный расчетный урожай какой-либо культуры в совокупности совхозов, для которых определяются размеры дифренты;

U_m — урожай культуры на ГСУ в наименее благоприятной зоне;

U_z — урожай культуры на ГСУ зоны;

Q_m — наименьший коэффициент использования по культуре по всем совхозам;

Du_ε — часть урожая, определяющая суммарную дифренту хозяйства по культуре;

Du_1 — то же для дифренты I;

Du_2 — то же для дифренты II;

Du_t — то же для части дифренты II, определяемой уровнем технического оснащения;

Du_s — то же для части дифренты II, определяемой уровнем использования технического оснащения (организации).

Тогда, все вышеизложенное можно выразить системой соотношений.

а) Исходный расчетный урожай любой культуры в совокупности совхозов, который не дает дифренты:

$$U_o = U_m Q_m. \qquad (2)$$

б) Фактический урожай культуры в совхозе:

$$U_x = U_m I_z Q_x. \qquad (3)$$

в) Источник суммарной дифренты совхоза по культуре (разница между фактическим и исходным расчетным урожаями):

$$D_{u\,\varepsilon} = U_m I_z Q_x - U_m Q_m = (I_z Q_x - Q_m) U_m. \qquad (4)$$

г) Источник дифренты I — разница между плодородием в зоне совхоза и в зоне худшей; она определяется разницей между зональными уровнями урожаев:

$$U_z - U_m = (I_z - 1) U_m.$$

Эта разница реализуется не полностью и поэтому должна быть скорректирована наименьшим коэффициентом использования в совокупности хозяйств по культуре:

$$Du_1 = (I_z - 1) U_m Q_m. \qquad (5)$$

д) Источник дифренты II — разница между источниками суммарной дифренты и дифренты I:

$$Du_2 = (I_z Q_x - Q_m) U_m - (I_z - 1) U_m Q_m = (Q_x - Q_m) I_z U_m. \quad (6)$$

е) Источники дифренты II складываются из двух частей. Одна часть зависит от количественного уровня технического оснащения, или от вложения основных средств, и пропорциональна lgAx. Эта часть выражается соотношением:

$$Du_t = I_z U_m (Q_o - Q_m). \quad (7)$$

ж) Другая часть дифренты II обусловливается уровнем использования основных средств коллективом хозяйства:

$$Du_s = I_z U_m (Q_x - Q_x). \quad (8)$$

Как видно из граф 11 и 13 табл. 5, эта часть может быть не только положительной, но и отрицательной.

з) Общее соотношение источников дифренты:

$$Du_\varepsilon = Du_1 + Du_t + Du_s. \quad (9)$$

7. Дифференциальная рента — разница между чистым доходом с 1 га, получаемого данным хозяйством и чистым доходом с 1 га, получаемым в хозяйстве данной совокупности, находящемся в наименее благоприятных условиях.

Общая дифрента хозяйства складывается из частных дифрент, получаемых при возделывании отдельных культур, для каждой из которых по каждому виду продукции:

$$D = (U_x P_x - U_x C_x) - (U_m P_m - U_m C_m) = \\ = (P_x - C_x) U_x - (P_m - C_m) U_m, \quad (10)$$

где: Px — цена реализации 1 ц для данного хозяйства,

Pm — цена реализации 1 ц для хозяйства, находящегося в наименее благоприятных условиях (в нашем случае Px=Pm), так как закупочная цена 1 ц сои повсеместно составляет 26 руб., Cx и Cm, — соответственно, себестоимость 1 ц.

Заметим, что вторая часть двучлена (а иногда и первая) может быть отрицательной, если C больше P; то есть возможны парадоксальные случаи, когда можно утверждать, что хозяйство, получившее убыток от возделывания культуры, в действительности получило дифренту, только потому, что этот убыток меньше, чем убыток хозяйства, находящегося в наихудших условиях.

В табл. 5 приведен порайонный расчет дифференциальной земельной ренты, полученной совхозами Амурской области при возделывании сои по среднему уровню урожаев в 1962—1965 гг., исчисленный на 1 га посева.

В графах 3—6 указаны те доли урожаев сои, которые относятся к соответствующим источникам дифренты. Они вычислены по формулам (4)—(9). За исходный расчетный урожай по формуле (2) $U_m Q_m = U_o$ принято 3,6 ц×0,3=1,08 ц. Этот урожай, как не приносящий ренты, вычитался из всех районных урожаев.

В графах 11—14 приведены размеры различных видов дифренты. Из чистого гектарного дохода по каждому району (графа 10) вычитался минимальный чистый доход, полученный в наименее благоприятном районе. В данном случае таким районом оказался Тыгдинский с отрицательным доходом (то есть с убытком), равным 21,4 руб./га; таким обра-

Таблица 5

Расчет дифференциальной земельной ренты, полученной совхозами Амурской области на 1 га посевов сои по средним районным показателям за 1962—1965 гг.

Район	Урож. (ц/га) Ux	Источн. дифренты (ц/га) Du				Себестоим. (руб.)		Сумма реализ. (руб./га)	Чистый доход (руб./га)	Дифрента (руб./га) D			
		сумм. DuΣ	1 Du_1	II Du_2		1 ц Cx	1 га CxUx			Сумм. DΣ	I D_1	II D_2	
				Dut	Dus							Dt	Ds
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Архаринский	4,1	3,02	1,11	1,53	0,37	17,7	72,6	106,6	34	55,4	20,4	27,8	7,4
Белогорский	3,8	2,72	1,68	0,83	0,18	16,6	63,1	98,8	35,7	57,1	35,9	16,9	4,2
Бурейский	3,6	2,52	1,11	0,95	0,44	18,9	68	93,6	25,6	47	20,7	18,8	7,5
Завитинский	2,7	1,62	1,11	0,88	—0,37	27,1	73,2	70,2	— 3	18,4	12,6	5,8	—
Зейский	2,4	1,32	—	1,3	0,04	28,2	67,7	62,4	— 4,3	17,1	—	16,9	0,5
Ивановский	5,6	4,52	2,97	3,78	--2,3	12,1	67,8	145,6	77,8	99,2	66	33	—
Мазановский	3,2	2,12	1,11	0,58	0,44	22,2	71	83,2	12,2	33,6	17,6	9,6	6,4
Михайловский	4	2,92	2,97	0,94	—0,94	15,6	62,4	104	41,6	63	63	—	—
Октябрьский	3,1	2,02	1,11	0,88	--	22,4	69,4	80,6	11,2	32,6	17,9	14,7	—
Ромненский	3,6	2,52	1,68	0,83	—	19,8	71,3	93,6	22,3	43,7	29,8	14	—
Свободненский	4,5	3,42	1,68	1,29	0,46	14,9	67	117	50	71,4	35,1	27	9,6
Серышевский	2,9	1,82	1,11	0,58	0,15	22,5	65,2	75,4	10,2	31,6	19,3	10,1	2,6
Тамбовский	5,6	4,52	2,97	1,48	—	10,3	57,7	145,6	87,9	109,3	72,8	36,4	—
Тыгдинский	2,8	1,72	—	0,61	1,12	33,3	93,2	72,8	—21,4	—	—	—	—
Шимановский	3,2	2,12	1,68	0,92	—0,46	20,7	66,2	83,2	—17	4,4	3,5	1	—

Примечание. Числа в графах 4, 5, 6 для 3-й и в 12, 13, 14 — для 11-й не согласовывались соответственно в сотых и десятых; расчет суммы реализации произведен формально по сдаточным ценам без учета продукции, оставленной в хозяйствах и побочной, а также без скидок.

зом, дифрента остальных районов была увеличена на 21,4 руб. по каждому.

Различные виды ренты рассчитаны пропорционально долям урожайности, являющимся их источниками.

8. Приводим вкратце методику анализа.

1) Анализ проводят по каждой культуре и по каждому типу хозяйств в отдельности. Охват всех однотипных хозяйств обязателен Средние должны представлять уровни, то есть быть арифметическими.

2) Устанавливают длительность периода, за который можно получить достаточно достоверные средние по урожаям ГСУ, характерных для территории размещения исследуемой совокупности хозяйств (область, край, район, республика).

3) Устанавливают природные зоны, в которых уровни урожайностей ГСУ примерно одинаковы или близки и выводят из них средние по зонам за принятый период.

4) Вычисляют индексы урожайности ГСУ по зонам, приняв за базис зону с низшей урожайностью. Для расчетов по формулам индексы предварительно умножают на 0,01.

5) Вычисляют средние урожайности единиц совокупности хозяйств или их групп за тот же период.

6) Вычисляют коэффициент использования по каждой единице (хозяйство или их группа), как долю зонального урожая ГСУ.

7) Вычисляют средний коэффициент использования для совокупности.

8) Определяют сумму вложений основных средств (в тыс. руб.) на 100 га пашни по каждой единице и ранжируют их по размеру вложений.

9) Для каждой единицы подбирают логарифм вложений.

10) Перемножением логарифма основных средств на средний для совокупности фактический коэффициент использования устанавливают вычисленный коэффициент использования для каждой единицы.

11) Устанавливают для каждой единицы отклонение фактического коэффициента использования от вычисленного.

12) Вычисляют по формуле (2) исходный расчетный урожай, не дающий дифренты.

13) Отнимают от урожаев каждой единицы исходный расчетный урожай.

14) Для каждой единицы последовательно вычисляют источники дифрент: для I — по формуле (5), для IIt — по формуле (7), для IIs — по формуле (8). Если источник дифренты IIs отрицателен, в дальнейшем его отнимают от источника дифренты IIt.

15) Устанавливают валовой доход в сопоставимых ценах с 1 га культуры с учетом поступлений за все виды основной и побочной продукции и оценки продукции, оставленной в хозяйстве.

16) Определяют чистый доход с 1 га культуры. Если он отрицателен (убыток), его записывают с минусом.

17) Устанавливают суммарную дифренту на 1 га культуры, для чего из чистых доходов единиц вычитают минимальный чистый доход, полученный в совокупности (или прибавляют максимальный убыток).

18) Суммарную дифренту по каждой единице расчленяют на виды дифренты (I, IIt, IIs) пропорционально долям урожая, приходящимся на эти виды по п. 14.

19) Определив дифренту по каждой культуре, вычисляют среднюю

дифренту на 1 га пашни пропорционально долям культур в структуре посевной площади.

Примечания: 1. Основным моментом, определяющим правильность исчисления дифренты и ее расчленения, является правильная группировка хозяйств по природным зонам. 2. Метод не исключает возможности принятия за эталоны зональных урожайностей не ГСУ, а других объектов. 3. В том случае, если в тематике ГСУ отсутствуют некоторые культуры, для них необходимо подбирать переводные коэффициенты.

9. В статье не затронуты вопросы, касающиеся практического исчисления дифференциальной земельной ренты и требующие дальнейшей разработки и уточнения, отсутствует критический разбор существующих методов исчисления и расчленения дифренты и увязка с ними предлагаемого метода. Основное уравнение коэффициента использования природных условий $Q_0 = Q \lg A_x$ требует широкой проверки для разных культур, природно-экономических районов и типов хозяйств. Необходимо детально изучить вопрос о возможности применения урожайностей ГСУ в качестве эталонов для сравнения природных условий, как источника дифренты I.

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЛИ

И. Г. ШТАРБЕРГ
И. П. ЗИСМАН

Амурская область располагает большими земельными ресурсами. Здесь 2700 тыс. гектаров сельскохозяйственных угодий. Из них 1540 тыс. гектаров пашни, рассредоточенных по территории, превышающей 150 тыс. кв. километров. На такой обширной территории существует большое разнообразие почвенно-климатических условий. Поэтому требуется более глубокий подход к исследованию земли: кроме качественной оценки почв, необходима их экономическая оценка на основании производительности различных типов и разностей почв посредством группировки хозяйств, расположенных на этих почвах и выделенных из групп типичных (ключевых) хозяйств.

Некоторые экономисты предлагают при экономической оценке земли ограничиваться данными по урожайности, валовому производству продукции и доходам. Однако эти показатели не отражают всю совокупность факторов, влияющих на производительность земли. К таким факторам относятся: структура посевных площадей и производства продукции, выход продукции с единицы площади и ее стоимость; уровень энерговооруженности каждого хозяйства, количество основных фондов, приходящихся на единицы площади, технические нормативы, уровень организации труда, использования трудовых ресурсов, трудовые и материальные затраты, подготовка кадров, уровень руководства хозяйством в целом и др.

Чтобы учесть всю совокупность перечисленных выше факторов, необходимо выбрать такие показатели, которые полнее синтезируют все остальные и поэтому позволяют дать более объективную экономическую оценку земли.

Критериями такой оценки следует взять три основных показателя: а) среднемноголетнюю приведенную стоимость валовой продукции, полученной с 1 га пашни (земли) в сопоставимых ценах ($Св^{га}$); б) фактические среднемноголетние прямые затраты (Пз) на 1 га пашни (земли); в) плановые (расчетные) прямые затраты на 1 га пашни, рассчитанные по технологическим картам на основе научно обоснованных нормативов и учитывающие природные и производственные условия и факторы ($Пр^{о}$).

Известно, что урожайность выражает овеществленную производительность земли, а валовая продукция и ее стоимость — величины, производные от урожайности. Однако, учитывая ежегодное изменение струк-

туры посевных площадей и производства продукции, а следовательно и стоимости последней, эти фактические показатели за ряд лет нельзя непосредственно сопоставлять при экономической оценке земли.

Если, например, взять совхоз, где площадь пашни в 1957 г. и в 1965 г. была одинаковой, а структура посевных площадей и урожайность — разными, то, как видно из табл. 1, и выход продукции, а следовательно и ее стоимость с единицы земельной площади, также будут разными. В 1957 г. этот показатель был равен 95 руб./га, а в 1965 г. — 115,6 руб./га. Следовательно, показатели отдельных лет несопоставимы при экономической оценке земли, ибо стоимость валовой продукции — функция двух переменных величин: структуры посевных площадей и урожайности культур.

Таблица 1

Показатели экономической оценки земли за 1957 и 1963 гг.

Культуры	Посев. пл. (га)		Урожай (ц/га)		Стоим. прод. в соп. ценах (тыс. руб.)	
	1957	1965	1957	1965	1957	1965
Пшеница	3800	2800	8	9	36,4	30,2
Овес	1500	600	9	8	38	16,8
Ячмень	800	1000	7	6	28	30
Соя	1800	3800	6	7	280	690
Гречиха	—	200	—	7	—	42
Кормовые (сено)	2000	1500	10	12	60	54
Картофель	100	100	100	120	18	22
Итого	10000	10000	—	—	950	1156,5

Для решения этой задачи необходимо ввести ограничения, приняв одну из переменных величин за постоянную. Мы предлагаем при исследовании многолетнего периода (5—10 лет) не выводить средние из многолетних фактических показателей (так как в хозяйствах может изменяться структура посевных площадей), а условно принимать постоянную структуру посевных площадей, сохранив при этом фактическую урожайность культур по каждому году. За постоянную структуру можно принимать либо сложившуюся в 1966 г., либо разработанную на ближайшую перспективу, к которой приводится структура посевных площадей каждого года.

По принятой постоянной структуре посевных площадей рассчитывается ежегодная приведенная валовая продукция, которая оценивается в сопоставимых ценах. Так, в нашем примере (табл. 1 и 2) структура посевных площадей 1957 г. приведена к постоянной структуре 1965 г. В этом случае удельный вес пшеницы составит 28% вместо 38%. Уменьшилась и площадь, занятая этой культурой, — с 3800 га до 2800 га. Соответственно изменился объем валовой продукции ($2800 \times 8 = 22400$ ц), который и характеризует приведенную валовую продукцию 1957 г.

Умножив сопоставимые цены на приведенную валовую продукцию ($22400 \times 12 = 268{,}8$ тыс. рублей), получим приведенную стоимость валовой продукции пшеницы за 1957 г.

Рассчитав приведенные стоимости продукции по каждой культуре и суммируя их (табл. 2, гр. 9), найдем приведенную стоимость валовой продукции по всем культурам (973,6 тыс. рублей) 1957 года. Разделив эту сумму на площадь пашни, определим среднюю стоимость выхода приведенной валовой продукции с 1 га в данном хозяйстве за расчет-

Таблица 2

Расчет экономической оценки использования земли за 1957 г.

Показатели экономической оценки	Культуры							Итого
	пшеница	овес	ячмень	гречиха	кормовые	картофель	соя	
1 Фактическая площадь посева (га) — Qф,	3800	1500	800	—	2000	100	1800	10000
удельный вес — Qс	38	15	8	—	20	1	18	100
2 Принятая структура посевных площадей 1965 г. (%) — β	28	6	10	2	15	1	38	100
3 Фактический валовой сбор основной продукции (ц) — Вф	30400	13500	3600	—	20000	10000	10800	x
4 Валовая продукция, приведенная к принятой структуре посевных площадей 1965 г. (ц) — Вп	22400	5380	7000	—	15000	10000	22800	x
5 Сопоставимые цены (руб./ц)	12	3,5	5	—	3	1,2	26	x
6 Стоимость приведенной валовой продукции в сопоставимых ценах (тыс. руб.) — $Св^{J}$	268,8	18,84	35	—	45	12	594	973,64
7 Стоимость приведенной продукции в расчете на 1 га (руб.) — $Св^{га}$	96	31,4	35	—	30	120	157	97,2
8 Фактические прямые затраты на продукцию (тыс. руб.) — Пф	180	18,9	33	—	36	14	395	753
9 Фактические прямые затраты на 1 га (руб.) — Пз	64	31,5	33	—	24	140	104	75,3
10 Расчетные (плановые) прямые затраты на продукцию (тыс. руб.) — $Рпз^{J}$	150	17,5	31	—	32	13,5	41	676,5
11 Расчетные прямые затраты на 1 га (руб.) — $Пр^{га}$	52	29	31	—	21	135	105	67,5
12 Коэффициент экономической оценки земли — $Св^{га} \frac{Про}{Пз}$	78	29	33	—	26	115	158	83,8

ный год — 97,2 руб. (табл. 2, строка 7). Такие расчеты производят за каждый год периода.

Однако приведенная стоимость валовой продукции — не единственный критерий оценки земли, так как на одних и тех же почвенных разностях можно получить одинаковое количество продукции при различных затратах. Поэтому второй критерий оценки земли — фактические прямые затраты на 1 га пашни.

Эти два основных показателя синтезируют совокупность всех указанных выше многочисленных факторов. Их следует сопоставить с плановыми показателями стоимости, рассчитанными по технологическим картам, ибо соотношение плановых и фактических показателей показывает уровень ведения данного хозяйства.

Экономическую оценку земли предполагается вести по четырем основным этапам: а) подготовительная работа — сбор исходных статистических материалов по соответствующим формам, б) аналитическая и математическая обработка собранных материалов по приведенной ниже методике, в) составление результативных таблиц по хозяйствам, г) выработка рекомендаций для практического применения результатов экономических исследований в производстве.

Работа проводится в следующей последовательности:

1. Выписываются показатели по урожайности (Ур) в разрезе культур и хозяйств за 5—10 лет по форме 1:

Культуры	Урожайность (в ц/га) по годам				
	1956	1957	1958	. . . . .	1965

2. Выписываются по годам и хозяйствам фактические посевные площади и их структура по форме 2:

Культуры	1956 и т. д.			1965	
	площадь (тыс. га) Qфi	% Qci		площадь (тыс. га)	%

3. Выбираются данные по валовому сбору каждой культуры по годам (Вф) по форме 3:

Культуры	Валовой сбор по годам (ц)	
	1956 и т. д.	1965

4. Пересчитывается вал и приводится к принятой постоянной структуре посевных площадей 1966 г. по формуле:

$$Впi = Вфi \cdot \frac{βп}{βфi},$$

где: Впi — валовая продукция, приведенная к единой структуре посевных площадей в i-том году;

Вфi — фактический валовой сбор в i-том году;

Вп — приведенная структура посевных площадей;

Вфi — фактическая структура посевных площадей в i-том году.

5. Умножается приведенная валовая продукция каждого года по каждой культуре на сопоставимые цены; результаты суммируются по всем культурам, и определяется приведенная стоимость в J-том году по формуле:

$$Св^J = \sum_1^i Вп^i Цс^i,$$

где: $\sum_1^i$ — сумма приведенной стоимости от первой до i-той культуры;

$Вп^i$ — приведенный вал по i-тым культурам;

$Цс^i$ — сопоставимые цены по i-тых культур.

Значение ($Св^J$) по каждому году заносится в расчетную таблицу итоговых результатов (табл. 2, строка 6).

6. Определяется среднегодовая приведенная стоимость валовой продукции за j лет:

$$Св = \frac{\Sigma_{Св}^i}{J},$$

где j — число лет периода.

Если j принять за 10 лет, то

$$Св = \frac{1}{10}(Св_1 + Св_2 + \ldots\ldots\ldots + Св_{10}).$$

7. Рассчитывается приведенная стоимость валовой продукции, полученная с 1 га пашни, по формуле:

$$Св^{га} = \frac{Св}{Q_{ср.}}, \qquad (1)$$

$$\text{где } Qср. = \frac{1}{10}(Q_1 + Q_2 + \ldots\ldots + Q_{10}).$$

Qср. — среднее значение пашни за 10 лет.

8. Даются фактические прямые затраты на продукцию по культурам, а итоговое значение заносится в расчетную таблицу (табл. 2, строка 8). Затем находится среднегодовое значение прямых затрат по формуле:

$$Пф = \frac{1}{10}(Пф_1 + Пф_2 + \ldots\ldots + Пф_{10}).$$

Прямые фактические среднегодовые затраты на 1 га будут равны:

$$Пз = \frac{Пф}{Qср.}. \qquad (2)$$

9. Выбираются за каждый год расчетные (плановые) прямые затраты на продукцию из годового отчета хозяйства, либо промфинплана, либо технологических карт ($Рпз^J$) и показатели записываются в расчетную таблицу (табл. 2, строка 10).

Среднегодовое значение расчетных затрат определяется по формуле:

$$Рпз = \frac{1}{10}\ (\overset{1}{Рпз} + \overset{2}{Рпз} + \ \ldots\ldots + \overset{10}{Рпз}).$$

Средние расчетные затраты, отнесенные на 1 га пашни, определяются по формуле:

$$Пр = \frac{Рпз}{Qср.}.$$

10. Общие (областные, районные, группы хозяйств, группировки по типам и разностям почв и т. д.) средневзвешенные расчетные прямые затраты на 1 га пашни определяются по формуле:

$$П_р{}^{о} = \frac{Пр_1\ Q_1 + Пр_2\ Q_2 + \ \ldots\ldots + Пр_n\ Qn}{W\Sigma_1{}^{n}\ Q}, \qquad (3)$$

где: n — количество хозяйств,

Q_n — площадь пашни n-го хозяйства.

11. Коэффициент экономической оценки земли определяется по формуле:

$$Кэо = \overset{га}{Св} \cdot \frac{Пр^{о}}{Пз},$$

где $\overset{га}{Св}$, $П_р{}^{о}$ и Пз рассчитываются по формулам (1), (2) и (3).

Отношение Св ^{га} к Пз выражает среднемноголетнюю эффективность прямых затрат на данной почвенной разности (ЭПз), то есть, ЭПз характеризует производительность земли, ее экономические свойства, которые проявляются в виде отдачи на дополнительные вложения. Иначе говоря, ЭПз — это удельный экономический показатель, характеризующий выход продукции в денежном выражении на 1 руб. прямых (фактических среднемноголетних) затрат.

Если при данной эффективности прямых затрат ЭПз вкладывать не 1 руб., а Пр ^{о} руб., то выход продукции даст Кэо. Тогда Кэо = ЭПз Пр^{о}.

С ростом интенсификации в перспективе Пр будет увеличиваться, следовательно, возрастет и Кэо. Значит, Пр — показатель, учитывающий данный уровень интенсификации.

По рассчитанному коэффициенту (Кэо) составляется оценочная шкала в разрезе хозяйств (или почвенных разностей). Эта шкала применима не только внутри области, но и для межобластной оценки земли.

12. Для определения уровня экономической оценки земли рассчитывается средневзвешенное значение коэффициента для области и районов по формуле:

$$Кср. = \frac{К_1 \cdot Q_1 + К_2\ Q_2 + \ \ldots\ldots + Кn\ Qn}{\Sigma Q}, \qquad (4)$$

где: Кп — коэффициент оценки земли n-го хозяйства (почвенной разности),

Q_1 — площадь земли (пашни) хозяйств (почвенной разности).

13. Для внутриобластного пользования составляется оценочная

шкала в баллах. Если Кср. принять за 100 баллов, то расчет баллов по каждому хозяйству (Б п) ведется по формуле:

$$Б_п = \frac{1000\ К_п}{Кср.}. \qquad (5)$$

Для практического применения методики составления шкалы экономической оценки земли приводим пример (табл. 3). По формуле (4) рассчитываем средневзвешенное значение коэффициента (Кср.) для области, который равен 110, а затем коэффициентов (Кэо) для совхозов.

Таблица 3

Оценочная шкала

	Амурск. обл.	Совхозы			
		Ясно-пол.	Восточ.	Зейский	„Партизан"
1. Коэффициент экономической оценки земли (общий) (Кэо)	110	105	83	69	130
2. Балл экономической оценки земли (к области) (Б)	100	96	75	81	118
в том числе баллы оценки земли по культурам:					
3. пшеница ($Б_1$)	100	95	80	90	120
4. ячмень ($Б_2$)	100	85	80	92	115
5. овес ($Б_3$)	100	102	90	100	112
6. соя ($Б_4$)	100	75	60	—	121
7. гречиха ($Б_5$)	100	105	—	115	—
8. просо ($Б_6$)	100	—	—	—	—
9. картофель ($Б_7$)	100	115	90	110	105
10. кукуруза ($Б_8$)	100	80	82	—	110
и т. д.					
11. Балл уровня товарной продукции (Бт)	100	90	81	80	108

Если принять значение средневзвешенного коэффициента по области Кср=110 за 100 баллов, то расчет баллов по каждому хозяйству производится по формуле (5):

Яснополянский совхоз $Б_1 = \frac{100 \cdot К_1}{Кср.} = \frac{100 \cdot 105}{110} = 96,$

Восточный совхоз $Б_2 = \frac{100 \cdot К_2}{Кср.} = \frac{100 \cdot 83}{110} = 75,$

„Партизан" $Б_3 = \frac{100 \cdot К_3}{Кср.} = \frac{100 \cdot 130}{110} = 118.$

По такой же методике можно дать экономическую оценку земли в баллах по культурам (табл. 2 и 3). Это позволит правильно планировать их урожайность, изъятие продукции с единицы площади, определять экономическую целесообразность возделывания той или иной культуры, а следовательно и специализацию хозяйств. Кроме того, общий балл оценки земли (Б) позволит правильно планировать объемы закупок в натуральном и денежном выражении, а также уровень рентабельности хозяйств.

Из табл. 3 видно, что, кроме общей оценки земли, необходимо иметь оценку по культурам. Так, в Зейском совхозе в структуре посевных площадей нет сои, поэтому экономический балл оценки 1 га земли здесь гораздо ниже, чем в других хозяйствах, где выращивается соя. В связи

с этим балл Зейского совхоза — всего 81. Однако такие культуры, как картофель, овес и гречиха, имеют балл выше среднеобластного. Поэтому рассчитывать изъятие культуры следует по формуле (6), пользуясь баллом оценки земли по данной культуре.

Предположим, что в 1963 г. Амурской области был установлен план закупок пшеницы в объеме 145 тыс. тонн с площади 505 тыс. гектаров. В этом случае изъятие этой культуры с 1 га по области составит 2,87 ц/га, а по хозяйствам оно рассчитывается по формуле:

$$Из = И_з^{\circ} \cdot \frac{Б_1}{100}, \qquad (6)$$

где: $Из^{\circ}$ — изъятие с 1 га по области,

$Б_1$ — балл оценки земли по пшенице.

Например, по Яснополянскому совхозу изъятие пшеницы составит:

$$Из_1 = 2{,}87 \cdot \frac{95}{100} = 2{,}73 \text{ ц/га},$$

по Восточному совхозу:

$$Из_2 = 2{,}87 \cdot \frac{80}{100} = 2{,}3 \text{ ц/га},$$

по совхозу «Партизан»:

$$Из_3 = 2{,}87 \cdot \frac{120}{100} = 3{,}44 \text{ ц/га и т. д.}$$

Таким образом, применяя указанную выше методику, можно дать относительно более объективную оценку земли. Это позволит поставить экономическую работу в хозяйствах, районах, зонах и области на научную основу, совершенствовать планирование объема производства валовой и товарной продукции, дифференцированных закупочных и сдаточных цен, решать вопросы специализации.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ СДАТОЧНЫХ ЦЕН ДЛЯ СОВХОЗОВ КАК ФАКТОР, РЕГУЛИРУЮЩИЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА

С. И. ШТЕЙН
И. Г. ШТАРБЕРГ
Г. А. БАРСОВ

1. Правильно установленные сдаточные цены на продукцию совхозов — один из основных экономических факторов, определяющих возможность внедрения хозрасчета.

Сдаточные цены должны соответствовать трем условиям: а) обеспечивать покрытие нормальных издержек производства продукции; б) создавать экономический стимул для развития наиболее перспективных отраслей производства; в) способствовать созданию поощрительных фондов для хорошо работающих коллективов.

Цель настоящей статьи — показать, что одного дифференцирования цен по большим природно-экономическим зонам недостаточно и необходимо еще дополнительное внутриобластное их дифференцирование, а также предложить методику дифференцирования цен на растениеводческую продукцию.

2. После решений мартовского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС совхозам и колхозам Амурской области были повышены сдаточные и закупочные цены на некоторые зерновые и животноводческие продукты. Используя этот мощный экономический рычаг, многие хозяйства заметно увеличивали производство продукции, и это не замедлило сказаться на общих экономических показателях. Уже в первый год действия повышенных закупочных и сдаточных цен хозяйства области получили дополнительный доход в сумме 14 млн. рублей, а в 1966 г. он должен составить 20 млн. рублей. Совхозы области ликвидировали убыточность производства многих видов продукций, а колхозы увеличили денежные доходы на 30%. Хотя новые цены, в основном, повысили рентабельность производства, внутри области их влияние проявляется неравномерно. Это можно видеть на примере Волковского и Мухинского совхозов.

В Волковском совхозе (Ивановский район) себестоимость 1 ц зерна в 1965 г. составила 6,36 руб. От реализации 17,3 тыс. центнеров зерна совхоз получил 34,8 тыс. рублей прибыли. В Мухинском совхозе (Октябрьский район) себестоимость 1 ц зерна составила 15,29 руб. и от продажи 9,3 тыс. центнеров зерна совхоз понес убыток в сумме 68,4 тыс. рублей.

В целом по области наблюдается такое же явление (табл. 1).

Анализ подобных результатов хозяйственной деятельности и изыскание способов ликвидации их неравномерности невозможны без изучения влияния на них дифференциальной земельной ренты.

Таблица 1

Некоторые показатели хозяйственной деятельности совхозов Амурской области по производству зерна и сои (средневзвешенные за 1960—1964 гг.)

Группы районов	Производство зерна			Производство сои			Прод. раст-ва на 100 руб. осн. ср.
	средн. урож. (ц|га)	себест. (руб.|ц)	% рентаб.	средн. урож. (ц|га)	себест. (руб.|ц)	% рентаб.	
Белогорский, Ивановский, Михайловский, Тамбовский, Архаринский	6,9	8,73	+ 9,1	5,4	10,22	+126,6	39,1
Бурейский, Завитинский, Октябрьский, Свободненский, Серышевский, Ромненский	5,9	10,2	−19,4	3,5	14,68	+ 48,9	29,9
Зейский, Мазановский, Тындинский, Шимановский	5	13,62	−25,9	3,2	16,56	+ 38,6	25,1
По области	6,1	10,34	− 9	4,5	12,22	+ 86,8	33,6

Таблица 2

Зависимость затрат на возделывание 1 га пшеницы и сои от природных зон в совхозах Амурской области

Зона	К-во районов	Соя				Пшеница			
		сред. уров. затрат (руб.|га) $\bar{S}z$	индекс урож.		константа себест. Ksz	сред. уров. затрат (руб.|га) $\bar{S}z$	индекс урож.		константа себест. Ksz
			Iz	lgIz			Iz	lgIz	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	3	62,6	375	2,574	161,1	57,1	147	2,167	123,7
II	4	66,9	256	2,408	161,1	62,4	140	2,146	133,9
III	6	69,8	203	2,308	161,1	66,4	114	2,057	136,6
IV	2	80,4	100	2	160,8	68,2	100	2	136,4
$K_в$					161				132,6

3. В помещенной в этом томе статье «О принципах и методе исчисления дифференциальной земельной ренты» было показано, как сильно она варьирует по отдельным районам. Внутри области при существующей единой сдаточной цене на сою средняя дифрента при использовании земли под посев этой культуры возрастает в Тамбовском районе до 109,3 руб./га, в то время как в Тыгдинском она равна нулю.

Сразу же возникает вопрос — должен ли совхоз, находящийся в определенных природных условиях и использующий предоставленные ему государством основные средства, являться получателем всей ренты и записывать ее, так сказать, в актив своих доходов или она должна отчуждаться, не доходя до совхоза? Формально это вопрос несущественный, так как конечный итог одинаков — в обоих случаях доход совхоза поступает государству. Но с точки зрения организации предприятия и мобилизации его коллектива на выполнение производственно-финансовых планов далеко не безразлично, минует ли рента бухгалтерию совхоза или пройдет через нее.

Существование дифренты и поступление ее в кассы только некоторых предприятий должно неизбежно привести к тому, что часть совхозов будет сдавать свою продукцию или какую-то ее долю по ценам ниже себестоимости, то есть работать на непрерывной дотации государства, в то время как другие будут получать завышенные доходы. Такое положение затрудняет критическую оценку хозяйственной деятельности совхозов, усложняет руководство ими, планирование, а также организационно-массовую работу.

Во избежание такого неравенства необходимо, чтобы основная часть ренты отчуждалась государством, не доходя до совхозов, то есть чтобы при установлении сдаточных цен на продукцию та их доля, которая приходится на ренту, с них снималась. Оставаться в составе цен и, следовательно, поступать совхозам должна только та часть дифренты II. которая создается за счет лучшей организации труда и хозяйствования в целом, более высокой квалификации работников, соревнования и прочих факторов, составляющих непосредственную заслугу коллектива.

4. Первое условие, которому должны соответствовать сдаточные цены. — обеспечивать покрытие нормальных издержек производства. Считать нормальными издержками фактические затраты, выраженные в себестоимости продукции конкретного предприятия нельзя. В этом случае возможно либо узаконение нерациональных затрат, связанных с плохой работой, либо, наоборот, игнорирование заслуг коллектива, добившегося их снижения.

Отсутствие объективных эталонов для суждения об экономической целесообразности объема производимых затрат в растениеводстве, тесно связанной с природными условиями, делает возможным такое суждение только в результате сравнения внутри определенной совокупности однотипных предприятий. Иначе говоря, фактическая себестоимость растениеводческой продукции хозяйства может быть экономически оценена только при сопоставлении ее со средней себестомостью этого вида продукции в совокупности однотипных хозяйств. Делать эталоном для сравнения предприятие, в котором себестоимость наивысшая, нельзя, поскольку a priori можно утверждать, что на этом предприятии действуют какие-то особенно сильно выраженные, по сравнению с другими, факторы. Факторы эти могут быть самыми различными, но в каждом случае уникальными.

Известно, что себестоимость зависит от взаимовлияния многих факторов и их групп, действующих на предприятии. Анализируя средний

районный уровень производственных затрат на 1 га при выращивании сои и пшеницы в совхозах Амурской области, мы установили некоторые закономерности, которые станут понятными при рассмотрении табл. 2.

Между средними зональными уровнями затрат на возделывание 1 га сои или пшеницы и природными условиями в совхозах Амурской области существует функциональная зависимость, выражаемая уравнением:

$$K_{sz} = \overline{S}_z \lg J_z , \qquad (1)$$

а для всей области уравнением:

$$\overline{K}_s = \frac{\Sigma K_{sz}}{n}, \qquad (2)$$

где: $\overline{K}s$ — средняя для области константа себестоимости по данной культуре,

n — количество зон.

Константа себестоимости Ks зависит от культуры, природных условий, типа хозяйств и ряда других условий.

В табл. 2 обращает на себя внимание, что в то время, как Ksz по сое (гр. 6) по зонам показывают полную сходимость, по пшенице (гр. 10) они варьируют. Мы объясняем это тем, что в учете, а следовательно и в официальной отчетности совхозов, принята неверная и необоснованная система, по которой затраты на возделывание разных зерновых культур учитываются суммарно. Между тем, ясно, что затраты на 1 га разных культур неодинаковы — различны затраты по зяби и весновспашке, стоимость и количество семян, удобрений и т. п. и, наконец, структуры посевных площадей. Мы пользовались данными по объему затрат на зерновые вообще, и все эти различия сказались на средних показателях.

5. Выведенная для определенной культуры константа себестоимости, являющаяся средней величиной для совокупности хозяйств, дает возможность, исходя из среднего уровня затрат в совокупности, вычислить их нормальный объем для каждого хозяйства (в данном случае для каждого района).

Пренебрегая разностью $\overline{K}s$—Ksz, поскольку она должна быть незначительной, и считая, что $\overline{K}s \approx Ksz$, можно получить следующее уравнение:

$$S_o = \frac{\overline{K}_s}{\lg J_z}, \qquad (3)$$

то есть, нормальный объем затрат на 1 га культуры в определенном хозяйстве (районе) равен областной константе себестоимости, деленной на логарифм зонального индекса урожайности. Из уравнения (3) нетрудно вывести нормальную себестоимость 1 ц основной продукции.

Так как, на основании расчетов, приведенных в цитированной статье, урожай в хозяйстве (районе) определяется уравнением:

$$U_o = U_z Q_o, \qquad (4)$$

где: Uo — вычисленный средний урожай хозяйства (района),

Uz — фактический средний урожай ГСУ зоны,

Qo — вычисленный для хозяйства (района) коэффициент использования.

Нормальная себестоимость 1 ц продукции должна равняться:

Исходные данные для расчетов дифференцированных надбавок к нормальной за 1962–

Зона №	Зона lgJz	Район	Посев. пл. (га) Ex	Урожай (ц/га) факт. Ux	Урожай (ц/га) вычисл. Uo
1	2	3	4	5	6
I	2,57	Тамбовский	19528	5,6	5,6
«	«	Ивановский	46678	5,6	7,8
«	«	Михайловский	67398	4	5
II	2,41	Свободненский	8514	4,5	4
«	«	Белогорский	36864	3,8	3,6
«	«	Ромненский	20345	3,6	3,6
«	«	Шимановский	7821	3,2	3,7
III	2,31	Архаринский	12460	4,1	3,7
«	«	Бурейский	23048	3,6	3,1
«	«	Мазановский	23740	3,2	2,8
«	«	Октябрьский	46524	3,1	3,1
«	«	Серышевский	44450	2,9	2,7
«	«	Завитинский	17974	2,7	3,1
IV	2	Тындинский	1150	2,8	1,7
«	«	Зейский	1598	2,4	2,4

Исходные данные для расчетов дифференцированных надбавок к нормальной за 1962–

Зона №	Зона lgJz	Район	Посев. пл. (га) Ex	Урожай (ц/га) факт. Ux	Урожай (ц/га) вычисл. Uo
1	2	3	4	5	6
I	2,17	Тамбовский	15478	6,9	5,9
«	«	Ивановский	38194	6,4	8,4
«	«	Михайловский	57954	5,5	5,3
II	2,15	Свободненский	9883	5,9	6
«	«	Белогорский	28736	5,4	5,3
«	«	Шимановский	11357	5,4	5,5
«	«	Ромненский	17686	5,1	5,3
III	2,06	Архаринский	9037	5,6	5,7
«	«	Бурейский	15815	5,1	4,8
«	«	Завитинский	15071	4,7	4,7
«	«	Октябрьский	40345	4,5	4,7
«	«	Серышевский	38309	4	4,3
«	«	Мазановский	19380	3,9	4,3
IV	2	Тындинский	2566	6,7	4,6
«	«	Зейский	3918	6,2	6,5

$$S_{co}=\frac{\overline{K}_s}{U_o \lg J_z}=\frac{\overline{K}_s}{U_z Q_o \lg J_z}, \qquad (5)$$

где: Sco — нормальная себестоимость 1 ц продукции.

Вычисленные нормальные себестоимости 1 ц продукции для районов приведены в табл. 3 и 4 (гр. 10).

Для выполнения первого условия (§§ 1, 4) сдаточные цены должны быть не ниже Sco.

Таблица 3

себестоимости 1 ц сон по результатам работы совхозов Амурской области 1965 гг.

Норм. сдача (ц)		Себестоим. (руб./ц)			Основн. средства (тыс. руб.)	
с 1 га Со	всего Со Ех	факт. Scx	норм. Sco	всей сдан. прод. норм. (тыс. руб.)	на 100 га Ах	на весь посев Ах Ех/100
7	8	9	10	11	12	13
4,3	83970	10,3	11,2	940,4	8,4	1640,6
6,4	298739	12,1	8	2389,9	20,4	9522,3
3,8	256112	15,6	13,3	3406,3	6,8	4583,1
2,8	23839	14,9	16,7	398,1	10,1	859,9
2,4	88473	16,6	18,6	1645,6	7,6	2801,7
2,4	48828	19,8	18,6	909,2	7,6	1546,2
2,5	19552	20,7	18,1	353,9	8,2	641,3
2,5	31150	17,7	18,8	585,6	14,4	1794,2
1,9	43791	18,9	22,5	985,3	9,5	2189,6
1,7	40358	22,2	24,9	1004,9	7,4	1756,8
1,9	88396	22,4	22,5	1949,1	8,9	4140,6
1,6	71120	22,5	25,8	1834,9	7,3	3244,8
1,9	34151	27,1	22,5	753	9	1617,7
0,6	690	33,3	47,4	32,7	11,6	133,4
1,3	2077	28,2	33,5	69,6	32	511,4

Таблица 4

себестоимости 1 ц пшеницы по результатам работы совхозов Амурской области 1965 гг.

Норм. сдача (ц)		Себестоим. (руб./ц)			Основн. средства (тыс. руб.)	
с 1 га Со	всего Со Ех	факт. Scx	норм. Sco	всей сдан. прод. норм. (тыс. руб.)	на 100 га Ах	на весь посев Ах Ех/100
7	8	9	10	11	12	13
3,3	51077	7,7	10,4	531,2	8,4	1300,2
5,6	213886	8,4	7,3	1561,4	20,4	7791,6
2,8	162271	11,7	11,5	1866,1	6,8	3941
3,4	33602	11,1	10,3	346,1	10,1	998,2
2,8	80461	10	11,6	933,3	7,6	2183,9
2,9	32935	13,7	11,2	368,9	8,2	931,3
2,8	49521	11	11,6	574,4	7,6	1344,1
3,1	28015	12	11,3	316,6	14,4	1301,3
2,3	36374	13,1	13,4	487,4	9,5	1502,4
2,2	33156	16,1	13,7	454,2	9	1356,4
2,2	88759	14,4	13,7	1216	8,9	3590,8
1,9	72787	14	16,1	1171,9	7,3	2796,6
1,9	36822	17,4	16,1	592,8	7,4	1434,1
2,1	5389	11,2	9,9	53,4	11,6	297,7
3,9	15280	9,9	10,7	163,5	32	1253,8

6. Второе условие, которому должны отвечать сдаточные цены, — создавать экономический стимул для развития производства соответствующей продукции. Мы не будем рассматривать вопрос экономического стимулирования в аспекте общегосударственного планирования народного хозяйства, так как в такой постановке он выходит за пределы задач, поставленных в этой статье, и рассмотрим его только с точки зрения коллектива совхоза. Для коллектива таким стимулом должно быть выполнение производственно-финансового плана, в котором предусмот-

рен определенный чистый доход. Для коллектива выполнение плана связано с материальной заинтересованностью.

Смысл экономического стимулирования заключается в том, что сдаточная цена 1 ц должна превышать нормальную его себестоимость на какую-то величину, составляющую чистый доход:

$$P - S_c = R, \qquad (6)$$

где: P — сдаточная цена 1 ц,

Sc — себестоимость 1 ц,

R — чистый доход на 1 ц.

Для эффективного экономического стимулирования и тесно связанного с ним экономического соревнования в условиях социалистического производства следует ставить коллективы однотипных предприятий, если не в одинаковые условия, так как это часто невозможно, то, во всяком случае, в сопоставимые условия. Авторы считают, что для такой сопоставимости можно принять принцип одинакового чистого дохода на: 1 ц сданной (реализованной) продукции; 1 руб. затрат; 1 руб. основных средств; 1 га посева культуры; 1 затраченный человеко-день.

В зависимости от принятого способа изменяется и методика расчета дифференцированных цен.

7. Сдаточные цены для совхозов Амурской области составляют: по сое — 26 руб., по пшенице — 12,1 руб. за 1 ц.

Дальнейшая внутриобластная дифференциация сдаточных цен может быть произведена только в объеме общей суммы выплаты государством за закупаемую продукцию из расчета утвержденной сдаточной цены. Иначе говоря, дифференцированы должны быть надбавки за 1 ц сдаваемого зерна сверх его нормальной себестоимости, и их общий объем не должен превышать разницы между общей суммой выплаты по государственной сдаточной цене и общей расчетной себестоимостью сданного совхозами области зерна.

Поэтому, при любых способах расчета по внутриобластному дифференцированию сдаточных цен, надо в первую очередь определить размер фонда дифференцирования надбавок к нормальной себестоимости (все дальнейшие расчеты произведены по средним районным данным).

Этот фонд выражается уравнением:

$$F = P \Sigma T_o - \Sigma (S_{co} T_o), \qquad (7)$$

где: F — фонд дифференцирования, возможный для распределения на дифференцированные надбавки к нормальной себестоимости 1 ц;

Sco — нормальная районная себестоимость 1 ц;

To — нормальная сдача совхозами района зерна в ц, равная для каждого района $To = Co э_x$, где Co — нормальная сдача зерна с 1 га,

$э_x$ — фактическая площадь культуры в совхозах района;

P — государственная сдаточная цена за 1 ц (основная, без премий).

При расчетах надбавок мы считали, что каждый совхоз должен сдать весь урожай сои и пшеницы, за вычетом семян, и среднего процента отхода и скидок с амбарного веса (условно: по сое — 5%, по пшенице — 10%).

В табл. 3, 4 и 5 помещены основные данные для расчетов дифференцированных надбавок.

8. Для расчета дифференцированных сдаточных цен по принципам, изложенным в § 5, надо вычислить дифференцированные надбавки к нормальной себестоимости 1 ц по одной из соответствующих формул (8—12).

Таблица 5

Суммарные показатели для расчета дифференцированных надбавок к нормальной себестоимости 1 ц сои и пшеницы по результатам работы совхозов Амурской области за 1962—1965 гг.

Показатель	Символ	Соя	Пшеница
Посевная площадь, га	ΣEx	378098	323729
Расчетная сдача зерна, ц	$\Sigma (Co\ Ex)$	1131246	940335
Сумма реализации по сдаточным ценам, тыс. руб.	$\frac{P\Sigma (Co\ Ex)}{1000}$	29412,4	11378,1
Нормальная себестоимость сданного зерна, тыс. руб.	$\frac{\Sigma (Sco\ Co\ Ex)}{1000}$	17258,5	10637,2
Фонд дифференцирования, тыс. руб.	F	12153,9	740,9
Сумма основных средств на посевную площадь, тыс. руб.	$\Sigma \frac{Ax\ Ex}{100}$	36983,4	32023,4
Средства из фонда, руб.:			
на 1 ц сданного зерна		10,7	0,79
на 1 руб. затрат		0,7	0,07
на 1 руб. основных средств		0,33	0,02
на 1 га посева		32,12	2,23

В дополнение к ранее приведенным даются следующие символы: Pa, Pb, Pc, Pd, Pe — соответствующие надбавки к нормальной себестоимости 1 ц, Hx — фактическая затрата человеко-дней на 1 ц культуры.

Дифференцированную надбавку на 1 ц сданного зерна определяют делением фонда дифференцирования (F) при расчете:

a) на 1 ц сданного зерна — на объем расчетной сдачи зерна:

$$Pa = \frac{F}{\Sigma (C_o E_x)}; \qquad (8)$$

b) на 1 руб. затрат — на нормальную себестоимость всего сданного зерна и умножением частного на нормальную себестоимость 1 ц в районе:

$$Pb = \frac{F}{\Sigma (S_{co} C_o E_x)} S_{co}; \qquad (9)$$

c) на 1 руб. основных средств — на общую сумму основных средств, вложенных на общую площадь культуры и умножением частного на объем основных средств, приходящихся в районе на 1 ц нормально сданной продукции:

$$Pc = \frac{F}{10 \Sigma (A_x E_x)} \times \frac{10\ A_x}{C_o}; \qquad (10)$$

d) на 1 га площади культуры — на общую площадь под культурой и последующим делением частного на нормальную погектарную сдачу в районе:

$$Pd = \frac{F}{\Sigma E_x} \times \frac{1}{C_o}; \qquad (11)$$

e) на 1 человеко-день, затраченный на производство зерна, — на общую затрату человеко-дней на производство сданного зерна и умножением частного на затрату человеко-дней на 1 ц зерна в районе:

$$Pe = \frac{F}{\Sigma (H_x C_o H_x)} H_x. \qquad (12)$$

Расчет внутриобластных дифференцированных сдаточных цен на сою для

Район	Урожай (ц/га)		Норм. сдача с 1 га Co	Себестоим. (руб./ц)		Надбавки на 1 ц при расче	
	факт. Ux	вып. Uo		факт. Scx	норм. Sco	1 руб. затр. Pb	1 руб. осн. ср. Pc
Тамбовский	5,6	5,6	4,3	10,3	11,2	7,8	6,4
Ивановский	5,6	7,8	6,4	12,1	8	5,6	10,5
Михайловский	4	5	3,8	15,6	13,3	9,3	5,9
Свободненский	4,5	4	2,8	14,9	16,7	11,7	11,9
Белогорский	3,8	3,6	2,4	16,6	18,6	13	10,5
Ромненский	3,6	3,6	2,4	19,8	18,6	13	10,5
Шимановский	3,2	3,7	2,5	20,7	18,1	12,7	10,8
Архаринский	4,1	3,7	2,5	17,7	18,8	13,2	19
Бурейский	3,6	3,1	1,9	18,9	22,5	15,8	16,5
Мазановский	3,2	2,8	1,7	22,2	24,9	17,4	14,4
Октябрьский	3,1	3,1	1,9	22,4	22,5	15,8	15,4
Серышевский	2,9	2,7	1,6	22,5	25,8	18,1	8,9
Завитинский	2,7	3,1	1,9	27,1	22,5	15,8	15,6
Тыгдинский	2,8	1,7	0,6	33,3	47,4	33,2	63,8
Зейский	2,4	2,4	1,3	28,2	33,5	23,4	81,2

Примечание. Графы 7, 8 и 9 — надбавки при расчете на 1 ц по всем по всем районам 32,1 руб./га.

Расчет внутриобластных дифференцированных сдаточных цен на пшеницу

Район	Урожай ц/га		Норм. сдача с 1 га Co	Себестоим. (руб./ц)		Надбавки на 1 ц расчете	
	факт. Ux	выч. Uo		факт. Scx	норм. Sco	1 руб. затр. Pb	1 руб. осн. ср. Pc
Тамбовский	6,9	5,9	3,3	7,7	10,4	0,7	0,5
Ивановский	6,4	8,4	5,6	8,4	7,3	0,5	0,7
Михайловский	5,5	5,3	2,8	11,7	11,5	0,8	0,5
Свободненский	5,9	6	3,4	11,1	10,3	0,7	0,6
Белогорский	5,4	5,3	2,8	10	11,6	0,8	0,5
Шимановский	5,4	5,5	2,9	13,7	11,2	0,8	0,6
Ромненский	5,1	5,3	2,8	11	11,6	0,8	0,5
Архаринский	5,6	5,7	3,1	12	11,3	0,8	0,9
Бурейский	5,1	4,8	2,3	13,1	13,4	0,9	0,8
Завитинский	4,7	4,7	2,2	16,1	13,7	1	0,8
Октябрьский	4,5	4,7	2,2	14,4	13,7	1	0,8
Серышевский	4	4,3	1,9	14	16,1	1,1	0,8
Мазановский	3,9	4,3	1,9	17,4	16,1	1,1	0,8
Тыгдинский	6,7	4,6	2,1	11,2	9,9	0,7	1,1
Зейский	6,2	6,5	3,9	9,9	10,7	0,7	1,6

Примечание. Графы 7, 8 и 9 — надбавки при расчете на 1 ц по всем по всем районам 2,2 руб./га.

8. В табл. 6 и 7 даны расчеты дифференцированных надбавок к нормальной себестоимости пшеницы и сои и, на их основе, дифференцированные сдаточные цены для совхозов по районам области, вычисленные по приведенным формулам (расчет на затрату человеко-дней не произведен).

Авторы привели расчеты по четырем показателям (a, b, c, d), чтобы

Таблица 6

совхозов Амурской области по результатам работы за 1962—1965 гг.

(руб.) те на	Дифферен. цены (руб./ц) при расчете на				Надбавки (руб./га) при расчете на		
1 га Pd	1 ц	1 руб. затр.	1 руб. осн. ср.	1 га	1 ц	1 руб. затр.	1 руб. осн. ср.
7,5	21,9	19	17,6	18,7	46	33,5	27,5
5	18,7	13,6	18,5	13	68,5	35,8	67,2
8,5	24	22,6	19,2	21,8	40,7	35,3	22,4
11,5	27,4	29,4	28,6	28,2	30	32,8	33,3
13,4	29,3	31,6	29,1	32	25,7	31,2	25,2
13,4	29,3	31,6	29,1	32	25,7	31,2	25,2
12,8	28,8	30,8	28,9	30,9	26,8	31,8	27
12,8	29,5	32	37,8	31,6	26,8	33	47,5
16,9	33,2	38,3	39	39,4	20,3	30	31,4
18,9	35,6	42,3	39,3	43,8	18,2	29,6	24,5
16,9	33,2	38,3	37,9	39,4	20,3	30	29,3
20,1	36,5	43,9	34,7	45,9	17,1	29	14,2
16,9	33,2	38,3	38,3	39,4	20,3	30	29,6
53,5	58,1	80,8	111,2	100,9	6,4	19,9	38,3
24,7	44,2	56,9	114,7	58,2	13,9	30,4	105,6

районам 10,7 руб./ц; графы 14, 15 и 16 — сумма надбавок при расчете на 1 га

Таблица 7

для совхозов Амурской области по результатам работы за 1962—1965 гг.

(руб.) при на	Дифферен. цены (руб./ц) при расчете на				Надбавки (руб./га) при расчете на		
1 га Pd	1 ц	1 руб. затр.	1 руб. осн. ср.	1 га	1 ц	1 руб. затр.	1 руб. осн. ср.
0,7	11,2	11,1	10,9	11,1	2,6	2,3	1,6
0,4	8,1	7,8	8	7,7	4,5	2,8	3,9
0,8	12,3	12,3	12	12,3	2,2	2,2	1,4
0,7	11,1	11	10,9	11	2,7	2,4	2
0,8	12,4	12,4	12,1	12,4	2,2	2,2	1,4
0,8	12	12	11,8	12	2,3	2,3	1,7
0,8	12,4	12,4	12,1	12,4	2,2	2,2	1,4
0,8	12,1	12,1	12,2	12,1	2,5	2,5	2,8
1	14,2	14,3	14,2	14,4	1,8	2,1	1,8
1	14,5	14,7	14,5	14,7	1,8	2,2	1,8
1	14,5	14,7	14,5	14,7	1,8	2,2	1,8
1,2	16,9	17,2	16,9	17,3	1,5	2,1	1,5
1,2	16,9	17,2	16,9	17,3	1,5	2,1	1,5
1,1	10,7	10,6	11	11	1,7	1,5	2,3
0,6	11,5	11,4	12,3	11,3	3,1	2,7	6,2

районам 0,8 руб./ц; графы 14, 15, 16 — сумма надбавок при расчете на 1 га

продемонстрировать их сравнительные значения. Что касается обоснованности, то применение этих пяти принципов для дифференцирования цен неравноценно.

Основное положение, из которого мы исходили, заключается в том, что коллективы однотипных предприятий для правильной экономической оценки их деятельности должны быть поставлены в сопоставимые

условия (§ 5). Но совхозы, нормально работающие в разных природных условиях и при разной технической оснащенности, получают урожаи, функционально зависимые от этих условий. Поэтому равные надбавки либо на 1 ц, либо на 1 руб. затрат, либо на 1 человеко-день только узаконивают существующее неравенство и не могут быть взяты за основу. Надбавки на 1 руб. основных средств тоже непригодны, так как односторонне корректируют неравенство условий, игнорируя природные условия.

Единственно правильным является принцип одинаковых надбавок за весь урожай, нормально сдаваемый с 1 га. Он рассчитывается по формуле:

$$C_o = U_z\, Q \lg A_x - L, \qquad (13)$$

где из новых символов L — общий вес семян плюс приведенный к весу объем отхода и скидок с амбарного урожая (§ 6) на 1 га, не идущие в сдачу.

В этой формуле отражены и природные условия (Uz — эталон зональной урожайности), и вложения основных средств (Ах), и средний уровень использования природных условий (Q).

9. Остается последнее, третье условие, которому должны соответствовать дифференцированные сдаточные цены, — способствовать созданию поощрительных фондов для хорошо работающих совхозов (§ 1).

Из статьи о дифренте видно, что нормальный урожай с 1 га выведен по средним областным показателям (Q — средний коэффициент использования). При определении нормальных затрат на 1 га принимались средние затраты ($\overline{K}s$ — средняя константа себестоимости).

Ясно, что поощрительные фонды должны быть создаваемы только в совхозах, работающих выше среднего уровня. Источник образования таких фондов — та часть дифренты II, которая возникает за счет лучшего использования коллективом природных условий и технического оснащения, то есть за счет разницы Qх—Qо (см. статью о дифренте).

Что касается надбавок за сверхплановую сдачу пшеницы, то, по мнению авторов, их дифференцировать не следует и они должны полностью поступать в поощрительные фонды.

В практике работы сельскохозяйственных предприятий часто случается так, что в то время как одна отрасль или вид продукции дает чистый доход, в другой отрасли убытки превышают этот доход. Покрытие убытков по одному виду продукции за счет доходов по другому вполне целесообразно, но в разумных рамках. Если говорить о чистом доходе совхоза, полученном в пределах нормы, то здесь не может быть никаких ограничений, так как совхоз — единое целое. Однако покрывать убытки одной отрасли в ущерб поощрительному фонду другой — нелогично. Такое покрытие будет проявлением ненужной и, вдобавок, неэтичной круговой поруки, подрывающей основы материальной заинтересованности.

Мы считаем, что поощрительные фонды в растениеводческой отрасли совхозов должны быть создаваемы по разделам полеводства, кормодобывания, овощеводства и плодоводства в пределах отделений.

10. Изложенный выше принцип внутриобластного дифференцирования сдаточных цен на растениеводческую продукцию совхозов и метод их расчета предлагаются в порядке обсуждения.

Расчет цен сложен только на первый взгляд. В действительности он прост, но требует соблюдения некоторых условий:

а) необходима правильная разбивка районов или отдельных хозяйств по природным зонам; по нашему мнению, предлагаемая разбивка себя оправдывает;

б) следует ввести раздельный учет затрат по каждой культуре;

в) требуется особенно внимательное отношение при разверстке внутри области плановых заданий на сдачу продукции;

г) дифференцированные сдаточные цены должны устанавливаться вперед на какой-то период, по данным за такой же прошлый период.

Авторы не исключают возможность доведения приведенных расчетов до отдельных хозяйств и установления для каждого из них дифференцированных сдаточных цен.

К ВОПРОСУ О МЕТОДИКЕ ОРГАНИЗАЦИИ ХОЗРАСЧЕТА В КОМПЛЕКСНЫХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ БРИГАДАХ И ОПЛАТА ТРУДА КОЛХОЗНИКОВ

И. Г. ШТАРБЕРГ

После укрупнения колхозов во многих хозяйствах Амурской области были образованы комплексные механизированные бригады (вместо отраслевых) по типу отделений в совхозах. Многие из этих бригад полностью перешли на хозрасчет.

Основные принципы хозрасчета в комплексных бригадах можно показать на примере колхоза «Приамурье» — крупнейшего на Дальнем Востоке. 7 бригад расположены в 4 населенных пунктах. Общая площадь сельскохозяйственных угодий в колхозе — 35,2 тыс. гектаров, в том числе 21,8 тыс. гектаров пашни. Средний размер бригады (по пашне) — около 3 тыс. гектаров.

Посевная площадь комплексной механизированной бригады № 2, например, составляет 3050 га, более половины из нее засеивается пропашными культурами. Здесь 600 голов крупного рогатого скота. В бригаде 55 трудоспособных колхозников, в том числе 20 механизаторов. Руководят ими бригадир и два его помощника.

На основе хозрасчета бригада ежегодно получает производственно-финансовое задание. В нем имеются следующие графы: список членов бригады и их квалификация, опись имущества, закрепленного за бригадой, задания по производству продукции по видам и ее стоимость, площади посева по культурам, урожайность и валовой сбор, объем механизированных работ (по видам), наличие подготовленных земель под урожай соответствующего года, задание по весновспашке, подготовке земель под урожай будущего года, развитие поголовья (по видам) и продуктивности скота, помесячное задание по росту поголовья животных, производству и продаже животноводческой продукции, затраты по статьям и периодам работ.

Машинно-тракторной мастерской устанавливаются план ремонта и лимит стоимости ремонта (по маркам машин и оборудования), а также сумма затрат на ремонт. Автотранспорту определяется объем работ в тонна-километрах, себестоимость тонна-километра и сумма затрат на выполнение всего объема перевозок.

Методика составления хозрасчетного задания

1. После установления заданий по производству валовой продукции рассчитывается объем работ по культурам с учетом намеченных агротехнических мероприятий. Ориентирами для расчетов служат резуль-

таты по затратам на гектар (по культурам) посевов, плановая и фактическая себестоимость продукции в бригаде, сложившиеся за предшествующие два-три года. Учитывается также дальнейшее улучшение агротехники и на этой основе определяются объем работ, затраты и себестоимость продукции.

2. Путем вычитания объема работ, выполненных осенью предшествующего года, определяется объем работ, который необходимо выполнить под урожай текущего года.

3. Устанавливается задание по подготовке земли под урожай последующего года, рассчитываются его объем и затраты. Подготовка зяби входит в расчеты общего объема работ текущего года и не входит в расчеты по себестоимости продукции (эти затраты относят на себестоимость продукции следующего года).

4. Определяется сумма затрат на весь объем продукции и подготовку земли под урожай следующего года и распределяется по элементам затрат. Все расчеты производятся на основании принятых в хозяйстве норм выработки и расценок, расхода горючего, отчислений на ремонт, амортизации, конно-ручных работ, содержания автотранспорта. Полученный результат сопоставляется с фактическими затратами предшествующего года по тем же элементам.

5. При доведении заданий по себестоимости продукции затраты отдельно по бригадам не высчитываются, а берется плановая себестоимость продукции в целом по колхозу. При этом затраты по элементам определяются по результатам работы каждой бригады за прошедший год в процентном отношении к общей сумме затрат с корректировками на планируемый год с учетом плановых показателей по посевным площадям, урожайности, поголовью скота и его продуктивности.

6. Бригадам устанавливается лимит заработной платы на основные периоды работ. Для этого составляют вспомогательные расчеты по каждой культуре. Пример приводится в табл. 1.

Определив все затраты по элементам на 1 га той или иной культуры, определяют их на всю площадь, занятую этой культурой, и составляют таблицу по следующей форме: название культуры; затраты на 1 га посева (всего и по зяби); затраты на всю площадь по статьям: на ГСМ, текущий ремонт, семена, амортизацию, удобрения, топливо, электроэнергию, содержание лошадей и, наконец, непредвиденные расходы.

Затем составляют таблицу расхода зарплаты по периодам. К сумме зарплаты на 1 га (табл. 1) прибавляют административно-управленческие и непредусмотренные затраты (их вычисляют в процентном отношении от прямой оплаты на всю площадь, а затем относят на отдельные культуры по тому же принципу) и устанавливают сумму прямой оплаты на всю площадь посева данной культуры.

В таком же порядке определяются затраты в животноводстве и в подсобных отраслях. Бригады получают производственные задания и лимит зарплаты после утверждения их правлением колхоза.

Порядок оплаты труда колхозников

В течение хозяйственного года заработная плата колхозникам начисляется по нормам выработки и расценкам, принятым в колхозе. На этой основе устанавливается фонд (лимит) заработной платы по культурам и отраслям. 50% суммы зарплаты гарантируется и выдается ежемесячно в виде аванса с января 1967 г. сумма аванса будет составлять 100% тарифной ставки для совхозов.

Таблица 1

Определение затрат по зарплате (в руб.) в расчете на 1 га посевов пшеницы

Работы	Кратность обработ. (физ. га)	Всего (га м. п.)	Зарплата		
			трактористу	рабочим	всего
Посев:					
пахота	1	1	1,12	—	1,12
боронование	7	0,77	0,55	—	0,55
катание	2	1	0,38	—	0,38
посев	1	0,33	0,39	0,5	0,89
прикатывание	1	0,11	0,14	—	0,14
Итого		3,21	2,58	0,5	3,08
Уборка:					
косьба на овал	1	0,67	0,41	0,4	0,81
подборка и обмолот валков	1	0,78	1,35	—	1,35
Итого	—	1,45	1,76	0,4	2,16
Подготовка семян:					
сортировка на ОСМ-3у и др. (2 ц)	—	—	0,07	0,14	0,21
протравливание на ПУ-3 (2 ц)	—	—	—	0,11	0,11
Итого	—	—	0,07	0,25	0,32
Погрузочно-разгрузочные работы:					
погрузка вручную (12 ц)	—	—	—	0,21	0,21
разгрузка вручную (12 ц)	—	—	—	0,13	0,13
Итого	—	—	—	0,34	0,34
Обработка урожая:					
сушка и сортировка (15 ц)	—	—	0,25	0,58	0,83
перелопачивание (10 ц)	—	—	—	0,21	0,21
Итого	—	—	0,25	0,79	1,04
Всего	—	4,66	4,66	2,28	6,96

После завершения сельскохозяйственного года бухгалтерия колхоза совместно с бригадирами, заведующими фермами и заведующими подсобными предприятиями подводят итоги выполнения хозрасчетного задания и производят перерасчет в соответствии с количеством и качеством произведенной продукции. Оплата, начисленная сверх лимита за получение плановой продукции, вычитается, а недочисленная, соответственно, прибавляется.

Сверхплановая продукция оплачивается выше плановой: при выполнении плана от 100 до 120% — на 20%; от 120 до 150% — на 50%, свыше 150% — на 75%.

Бригада, ферма, подсобное предприятие, добившееся снижения себестоимости продукции, получают 25% суммы экономии; эти деньги распределяются пропорционально заработку каждого члена бригады, фермы, подсобного предприятия. Общеколхозные работы оплачиваются так же, но показатели берутся в целом по колхозу.

Итоги работы бригад подводят в целом по бригаде, а также раз-

дельно по результатам работы полеводства, животноводства и подсобных предприятий. Результаты выполнения заданий работниками зерновых дворов, обслуживающих несколько бригад, подводятся вместе с бригадами, закрепленными за данным зерновым двором.

Учет и отчетность в бригадах

В комплексных механизированных бригадах есть книги учета труда, где отмечается участие колхозников в общественном производстве. Ежедневный табель выхода на работу заполняет учетчик, он же учитывает расход горюче-смазочных материалов по бригаде и по каждой машине.

Для учета всех механизированных работ в гектарах мягкой пахоты установлена (путем расчетов) норма расхода горючего (в среднем 12 кг/га м. п.). По этим нормам контролируются выполнение бригадой фактического объема работ и количество израсходованного горючего. По расходу горючего каждой машиной определяется время проведения техуходов, ремонта тракторов и комбайнов.

У бригадира есть книжка (требование-накладная), по которой он выписывает и получает на нефтебазе, на складе все необходимое бригаде (согласно установленному лимиту расходования средств, горючего и материалов) без подписи председателя и главного бухгалтера колхоза. Требование-накладную бригадир заполняет в двух экземплярах, один из них (с подписью кладовщика) остается у бригадира, а второй экземпляр кладовщик передает в бухгалтерию, где полученные материалы заносят в лицевой счет бригады.

Лицевые счета каждой бригады ведет центральная бухгалтерия. Централизация учета позволила колхозу упразднить в бригадах всех счетных работников и улучшить контроль за работой бригад. Лицевые счета ведутся по элементам затрат на производство продукции. Туда заносят, помимо плановых, все фактические затраты в ходе работы, а также суммы зарплаты, выдаваемой как аванс в течение всего года.

Бригадиры не позднее 5-го числа каждого месяца отчитываются перед бухгалтерией по основным показателям: посевным площадям, объему выполненных работ, наличию кормов, семян, скота, выходу валовой продукции и ее распределению по существующим формам колхозной отчетности перед районным отделением ЦСУ.

Таким образом, основные формы отчетности бригад — ведомость заработной платы, требование-накладная, где указывается расход запасных частей, горючего, семян и других материалов, месячные отчеты и отчеты выполнения работ по периодам.

Некоторые бригадиры комплексных бригад ведут дневник, куда записывают поручения, планы работы на следующий день, отмечают, что сделано и что предстоит сделать по выполнению планов и хозрасчетного задания.

Совет бригады

Из числа лучших производственников общее собрание бригады избирает Совет (5—9 человек). Он имеет право поощрять отличившихся в труде работников — объявлять благодарность, заносить передовиков производства на бригадную Доску почета, ходатайствовать перед правлением колхоза о направлении отличившихся колхозников в дома отдыха, на курорты, на ВДНХ, объявлять выговор нерадивым, а тех, кто самовольно бросает работу, лишать оплаты сверх гарантийного аванса.

Таблица 2

Удельные экономические показатели комплексных бригад за 1961—1965 гг.

Показатели	№ 2		№ 4		№ 5		№ 6		№ 7	
	1961	1965	1961	1965	1961	1965	1961	1965	1961	1965
Валовая продукция (руб.) в расчете на: 100 га пашни	11872	13449	9326	10077	13198	18283	15562	17397	13247	15740
1 работающего колхозника	6028	6237	7366	7512	6068	8217	6268	6727	5887	6296
1 руб. основных производственных средств	1,68	1,3	2,41	1,77	1,82	1,71	1,84	1,4	1,52	1,23
1 руб. материальных затрат	3,47	0,98	2,44	1,59	2,16	1,4	2,52	1,24	3,13	1,07
Товарная продукция растениеводства на 100 га пашни (тыс. руб.)	6,7	6,6	6	6,1	7	11,8	9,5	10,4	8,3	8,5
Затраты (чел.-дн.) на 1 ц:										
зерна	0,7	0,36	0,74	0,45	0,78	0,44	0,76	0,4	0,79	0,46
сои	0,79	0,49	0,80	0,53	0,86	0,5	0,8	0,51	0,8	0,5
мяса	14,3	5	14,8	5,3	14,75	5	14,79	5,1	14,77	5
молока	3,2	1,3	3,6	1,8	3,59	1,5	3,57	1,6	3,56	1,5
Себестоимость 1 ц (руб.):										
зерна	6,28	8,07	4,87	8,54	6,4	5,99	7,29	6,18	5,4	7,31
сои	7,27	9,78	7,63	9,83	5,41	6,89	4,63	7,4	6,06	8,02
мяса	86,44	121,8	126	104,3	78,65	158,1	80,34	175,48	83,24	157,9
молока	20,87	18,55	—	—	20,21	20,58	24,53	19,77	13,44	19,95

Совет разрешает споры по оплате труда и другим вопросам. При этом бригадир остается полноправным хозяином бригады, непосредственным распорядителем лимита материальных и денежных средств. Он несет персональную ответственность за выполнение планов производства всех видов продукции и всей деятельности бригады.

Экономическая эффективность хозрасчетных бригад

Успех работы хозрасчетных производственных подразделений в известной мере зависит от их размеров. В результате систематического совершенствования форм бригадной организации труда в колхозе «Приамурье» (по данным за 1966 г.) сложились следующие оптимальные размеры комплексной бригады (в среднем): количество колхозников — 117, в том числе механизаторов — 26, площадь пашни — 2981 га, посевная площадь — 2553 га, в том числе пропашных — 1064 га, поголовье скота — 381 условную голову, количество условных тракторов — 38.

По мере становления комплексных бригад, укрепления внутрихозяйственного расчета, совершенствования форм учета и управления колхозным производством улучшаются и экономические показатели бригад (табл. 2).

Однако основные фонды используются пока не в полной мере. Необходимо также совершенствовать первичный учет в бригадах и оплату труда колхозников по результатам труда.

Благодаря совершенствованию и умелому сочетанию всех форм хозяйствования колхоз добивается ощутимых результатов в подъеме экономики. Приводим удельные экономические показатели колхоза до (1958 г.) и после (1961 и 1965 гг.) организации хозрасчетных комплексных бригад:

	1958 г.	*1961 г.*	*1965 г.*
Вся валовая продукция (руб.) в расчете на:			
1 работающего колхозника	1853	3728	4215
100 руб. основных фондов	101	109	76
100 руб. затрат	173	182	133
Вся товарная продукция в расчете на 100 га сельхозугодий (руб.)	4900	7057	10245
Денежный доход (тыс. руб.)	1842	2,158	3,108
в т. ч. в расчете (руб.) на:			
1 работающего колхозника	1400	2701	3237
100 га сельхозугодий	5500	7303	10608
Оплата 1 чел.-дня (руб.)	1,85	2,99	5,18

Формы организации внутрихозяйственного расчета и управления производством в колхозе ежегодно улучшаются. В 1966 г. введены новые формы внутрибригадного учета, улучшена связь бригад с бухгалтерией колхоза.

Колхозов, где внутрихозяйственный расчет умело сочетается с прогрессивными формами организации труда и управления производством, в Амурской области с каждым годом становится все больше. К ним относятся колхозы имени Чапаева, «Родина», «Заря» Тамбовского района, имени Ленина Серышевского района, «Восток» Ивановского района и другие.

ОПЛАТА ТРУДА И ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННЫЙ РАСЧЕТ В КОЛХОЗЕ

Н. Г. ЛАВРИНЕНКО
Н. И. ЖУКОВСКИЙ

В колхозе имени Ленина Серышевского района Амурской области в течение последних 5 лет количество трудоспособных не возросло, а посевная площадь увеличилась лишь на 16%. Вместе с тем благодаря организации и оплате труда, изменению структуры посевов и созданию материальной заинтересованности колхозников артель за короткое время заметно увеличила производство продукции, а доход возрос с 352 тыс. рублей в 1959 г. до 553,51 тыс. рублей в 1965 г. В 1965 г. чистый доход колхоза составил 85,9 тыс. рублей, уровень рентабельности — 15,2%.

Большую роль в повышении рентабельности сыграл переход в 1960 г. на денежную оплату труда. За основу оплаты были взяты расценки несколько ниже совхозных. Общий фонд на оплату труда был определен в пределах 30% суммы за реализацию продукции, с тем чтобы зарплата зависела от финансово-экономических показателей хозяйства. Тщательно учли весь объем работ, соответственно определили нормы и количество планируемой продукции. Для установления оплаты по разрядам, расценок за нормы, размеров ставок и окладов в соответствии с финансовыми возможностями колхоза были тщательно составлены технологические карты всего производства и подсчитана сумма годовой зарплаты. Затем общее собрание колхозников утвердило эту сумму; бригады, фермы и другие производственные подразделения получили плановые задания и годовые лимиты зарплаты.

В общем итоге денежная оплата оказалась на 25—30% ниже, чем в совхозах области, но это компенсируется выдачей зерна на каждый заработанный рубль.

В течение первого года работы с денежной оплатой труда колхозники ежемесячно получали 70% начисляемой зарплаты, а в конце года производился перерасчет с учетом выполнения плана. После окончания 1960 г. начисленная сумма зарплаты и количество полученной продукции в колхозе почти совпала с запланированными, такое соответствие наблюдалось и в последующие годы. Поэтому с 1962 г. в течение 10 месяцев каждого года выплачивается 100% зарплаты; оставшейся суммы бывает достаточно для регулировки. С 1965 г., после повышения заготовительных цен, гарантия заработка еще больше укрепилась.

В результате у колхозников появилась настоящая заинтересованность в результатах труда, и они гораздо активнее участвуют в общественном производстве.

Непременное условие при денежной оплате труда в колхозах — хозрасчет. В хозрасчетных заданиях бригады и фермы получают план производства продукции, им устанавливается общая сумма затрат и обязательно указывается фонд зарплаты. В конце года подсчитывается фактическое производство продукции каждой бригадой и фермой, сумма затрат и сумма зарплаты. По этим трем основным показателям окончательно определяется оплата работников. Если бригада или ферма сработала хорошо и получила продукцию с экономией средств, каждому ее работнику в конце года дополнительно начисляется соответствующая сумма, на каждый заработанный в течение года рубль, и наоборот, — при перерасходе средств вычитается соответствующая сумма.

Зарплата шоферов зависит от работы автопарка в целом, от того, как выполнен годовой план грузоперевозок в тонна-километрах, от количества израсходованных средств на горючее и запчасти.

Зарплата председателя колхоза, главного бухгалтера и главного инженера зависит от выполнения производственно-финансового плана колхоза, зарплата агронома — от выполнения хозрасчетных заданий бригадами, оплата зооветспециалистов — от результатов работы животноводов, определяемых в конце года.

После введения хозрасчета бригадиры, заведующие фермами и все колхозники стали бережнее относиться к средствам производства. Учетчики начали точнее учитывать объем выполняемых работ и тщательнее вести начисление зарплаты. Заметно сократились издержки производства; снизилась себестоимость продукции и труд стал лучше оплачиваться.

Вот данные о росте производства продукции и увеличения зарплаты в 1960—1965 гг.:

	1960 г.	*1962 г.*	*1965 г.*
Валовое производство продукции (тыс. руб.)	741,8	909,7	977,815
Сумма зарплаты (тыс. руб.)	162,7	183,4	287,1
Оплата 1 чел.-дня (руб.)	1,75	2,7	3,57

В повышении активности колхозников сыграли роль и другие меры, разработанные правлением и утвержденные общим собранием. Они обязывают всех трудоспособных членов артели ежегодно вырабатывать установленный минимум выходов на работу. Колхозники, выработавшие этот минимум, пользуются оплаченными отпусками. Больничные листы оплачиваются только тем колхозникам, которые в течение предшествовавшего месяца выходили на работу в соответствии с годовым минимумом.

Семьям, где кто-либо из трудоспособных без уважительных причин не выработал годовой минимум выходов на работу, на 0,15 га уменьшается размер приусадебного участка.

Выработавшие минимум выходов на работу бесплатно получают зерно, начисленное на каждый заработанный рубль, а не выработавшие — покупают его по государственным закупочным ценам. Колхозники считают эту меру правильной, потому что в условиях сельхозартели, и особенно при недостатке рабочей силы, нельзя труд людей, постоянно работающих в общественном хозяйстве, оплачивать так же, как труд людей, работающих периодически, случайно, только в удобное для них время. В самом деле, постоянно работающие колхозники, активно участвуя в общественном производстве, дают возможность колхозу своевре-

менно и доброкачественно выполнить все необходимые работы, получить больше продукции и тем самым укрепить экономику хозяйства.

Укрепление экономики, в свою очередь, позволяет увеличить фонд оплаты труда. Имея переходящий фонд зарплаты на следующий год, можно в последующем году увеличить оплату по разрядам за ту же норму и увеличить расценки за единицу той или иной продукции. Для колхозов такое увеличение расценок желательно потому, что в большинстве сельхозартелей области, где введена денежная оплата, расценки значительно ниже, чем в совхозах.

Перечисленные меры дисциплинировали нерадивых, ранее уклонявшихся от работы в общественном хозяйстве. Вот пример. До 1960 г. в колхозе ежегодно не вырабатывало установленный минимум выходов на работу 65—70 человек из 370 и приходилось привлекать рабочую силу из городов, что было невыгодно для колхоза и, тем более, для государства.

Увеличилось поголовье скота, выросла его продуктивность, продукция полеводства возросла почти втрое. В связи с таким ростом, естественно, возросла потребность в рабочей силе. Однако в течение последних пяти лет, при том же количестве трудоспособных, колхоз ежегодно своими силами справляется со всеми работами, а колхозников, не вырабатывающих установленного минимума выходов на работу без уважительных причин, теперь только 5—9 человек. Колхоз ежегодно выполняет план продажи государству основных видов продукции. Ведется большое строительство.

В 1965 г. среднемесячный заработок трудоспособного колхозника составил 971 руб. После всех платежей, уплаты налогов и выплаты зарплаты в колхозе на текущем счете осталось 24 тыс. рублей переходящих фондов для оплаты труда колхозников в 1966 г. Неделимые фонды колхоза за 5 лет выросли в 2,3 раза и составляют 760 тыс. рублей. На каждый рубль производственных затрат колхоз получил в 1965 г. на 1 руб. 40 коп. продукции. На 1 человеко-день произведено продукции на 9 рублей 40 копеек.

В 1966 г. экономические показатели колхоза значительно улучшились.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ И ОПЛАТЕ ТРУДА В КОЛХОЗЕ «ЗАРЯ»

И. Г. ШТАРБЕРГ
В. З. МЕЖАКОВ

Колхоз «Заря» Тамбовского района Амурской области — хозяйство среднее. Посевная площадь — около 11 тыс. га, в том числе сои — 4300 га, зерновых — 4400 га. В колхозе 2019 голов крупного рогатого скота, 1000 свиней и 1800 овец, типовые механические мастерские, 80 тракторов, 37 комбайнов, необходимое количество машин и орудий.

Для организации и управления многоотраслевым хозяйствам создано четыре производственных подразделения. Многолетний опыт работы колхоза доказал рациональность и преимущества бригадной формы организации труда. Состав, функции и размеры бригад непрерывно совершенствовались.

До 1960 г. в колхозе были отраслевые бригады. По мере роста энерговооруженности, укрепления материальной базы и подготовки кадров совершенствовались и производственные бригады. Они стали заниматься одновременно земледелием и животноводством. Такие бригады стали называть отделениями.

Наряду с бесспорными преимуществами (широкое маневрирование людьми и техникой) крупные отделения (бригады) имеют существенные недостатки — обезличку в использовании земли и техники. В крупных подразделениях трудно внедрить аккордно-премиальную оплату труда. Эти недостатки стали устраняться после организации внутри отделений колхоза механизированных звеньев.

Механизированное звено в земледелии — это небольшой производственный коллектив (6 человек), за которым на несколько лет закреплены определенные земельные участки под заранее намеченные культуры и необходимая техника. Звенья входят в состав отделений и не являются самостоятельными хозяйственными единицами.

Звеньевая организация труда в сочетании с аккордно-премиальной оплатой способствует повышению эффективности внутрихозяйственного расчета и материального стимулирования колхозников за конечные результаты работы.

В колхозе «Заря» работает 10 звеньев по выращиванию сои и зерновых и 3 кормодобывающих звена, возделывающие кукурузу, однолетние травы, корнеплоды и картофель, занимающиеся также силосованием кормов и заготовкой сена.

За каждым звеном закреплены три гусеничных трактора и полный

набор необходимых сельскохозяйственных машин. В среднем на полевое звено приходится 800—850 га пашни и на кормодобывающее — 500—550 га.

Ежегодно каждое звено получает план-задание на производство продукции, основанное на хозрасчете. Планирование начинается с набора культур и размещения их по предшественникам; уточняется состояние подготовки земель, рассматривается агрохимическая характеристика почв, определяются виды, общее количество и дозы внесения удобрений, способы внесения и их заделки в почву. Все эти вопросы решаются совместно со звеньевыми и членами звеньев.

После того как правление колхоза утверждает план размещения посевов, агроном составляет задание звену по производству продукции, устанавливает совместно со звеньевыми урожайность по каждой культуре.

При этом учитывается уровень урожайности за последние три года, наличие подготовленных земель, расположение участков. По каждой культуре составляется технологическая карта, где отражаются агротехнические мероприятия, объем работ, сроки их выполнения, нормы выработки и расценки, лимит затрат материальных и денежных средств, фонд заработной платы по каждой культуре и т. д.

Общий фонд заработной платы складывается из фонда авансирования (тарифный фонд прямой оплаты труда), дополнительной оплаты за продукцию (25% тарифного фонда), районного коэффициента (20%), доплаты за классность и руководство звеном, а также премиального фонда за производство сверхплановой продукции.

Прямая оплата (100%), рассчитанная по принятым в колхозе нормам и расценкам, начисляется звену до получения продукции и выдается в течение полевого периода ежемесячно, исходя из фактически выполненного объема работ.

Для упрощения учета работ, улучшения контроля за их качеством, а также упразднения излишних расчетов, связанных с ежедневными замерами заранее известных участков, введены укрупненные расценки за гектар посева, ухода за посевами, уборки урожая и т. д., соответствующие плановым затратам на возделывание той или иной культуры по периодам полевых работ.

Первичным учетным документам в звене является акт на выполнение тракторных работ, который составляется агрономом отделения и звеньевым на каждое закрепленное за звеном поле. В нем указываются объем работ в физических гектарах и в гектарах мягкой пахоты, сроки выполнения работ, расход семян, удобрений, намолот зерна и т. д. Такой акт служит ежемесячным анализом работы звена. Проводят его агроном и управляющий отделением. На основании акта начисляется прямая заработная плата (аванс) звену. Забракованные работы не оплачиваются и переделываются звеном.

После уборки урожая и сдачи его колхозу звено получает окончательный расчет за продукцию (доплату). При этом доплачивается за каждый центнер (в амбарном весе): зерновых — 15 коп., сои — 40 коп.; за 1 т силоса — 40 коп., за 1 т зеленой массы однолетних трав — 15 коп.

Такая доплата за продукцию производится с первого центнера, независимо от плановой урожайности, что создает определенные гарантии дополнительной оплаты. При такой системе кто больше соберет, тот больше и получит.

Таким образом, основная оплата (прямая и дополнительная) за 1 ц продукции в 1966 г., например, составит: по зерновым — 45 коп.,

по сое — 1 руб., — против, соответственно, 36 коп. и 62 коп. в 1965 г.

Расчеты при такой системе оплаты труда просты и доступны всем механизаторам. Звену Г. Корякина, например, в 1966 г. будет начислено: по прямой оплате, согласно объему работ по возделыванию сои на 440 га (валовой сбор в амбарном весе — 3300 ц), — 2096 руб. Доплата за продукцию при окончательном расчете составит 40 коп.×3300=1320 руб. Общая сумма основной оплаты за сою составит 3416 руб., а ее стоимость по ценам реализации — 85 800 руб.

С площади зерновых (473 га) валовой сбор в амбарном весе составит 4120 ц. По прямой оплате звену будет начислено 1183 руб. 25 коп. Доплата за продукцию составит 15 коп.×4120 ц=618 руб. Вся сумма основной оплаты по зерновым — 1801 руб. 25 коп., а их стоимость по реализационным ценам — 42 814 руб.

Кроме основной, в колхозе разработана премиальная оплата за производство сверхплановой продукции. Начисляется за каждый сверхплановый центнер зерновых 1 руб. 20 коп., сои — 3 руб., картофеля — 1 руб. 50 коп., за каждую тонну силоса — 1 руб. 50 коп., сена — 2 руб. 50 коп.

Известно, что дополнительный продукт при неизменных затратах на единицу площади создает дополнительную оплату. Поэтому оплату за сверхплановую продукцию можно довести до 20—25% ее реализационной стоимости. Это выгодно и производителю и хозяйству.

В 1965 г., например, звено Т. Осадчего получило сверх плана 449 ц сои. Доход колхоза от продажи этого количества сои составил 11 674 руб. Звену было выплачено 1347 руб. Дополнительной оплаты — 11,6% стоимости сверхплановой продукции. В том же году звено И. Гудинова получило сверх плана 543 ц зерновых на сумму 3366 руб. Дополнительно звену выплачен 651 руб. — 19,3% стоимости сверхплановой продукции.

Дополнительная оплата за продукцию и оплата за сверхплановую продукцию при окончательном расчете распределяются между членами звена и привлеченными для работы в звене раздельно по культурам на каждый заработанный рубль.

При звеньевой организации труда важное значение имеет пока учет труда каждого члена звена, чтобы не допустить уравниловки в оплате. Учет ведут звеньевые и их помощники в часах по фактически затраченному времени, то есть учитывается только производительный труд. Простои до 4 часов по техническим неисправностям не учитываются. Однако по решению механизаторов они могут оплачиваться из фонда звена. Простои, вызванные поломкой трактора по причинам, не зависящим от механизатора, и требующие ремонта свыше 4 часов, оплачиваются за счет общеколхозных средств по наряду механика отделения.

Во время уборки количество часов работы комбайнера определяется по намолоту с учетом урожайности полей по следующей сетке:

Урожай (ц/га)	*Намолот за 1 час (ц)*
На уборке зерновых	
до 5	5
5—6	6
6—8	7
8—10	9
10—12	11
12—14	13

Урожай (ц\га)	*Намолот за 1 час (ц)*
На уборке сои	
до 6	5
6—8	6
8—10	7

На всех отделениях имеется обзорный табель учета рабочих часов по звеньям. Звеньевой ежедневно проставляет количество часов, отработанных каждым членом звена и привлеченными лицами. За руководство и учет труда звеньевому выплачивается из общеколхозного фонда 15 руб. в месяц, его помощнику — 8 руб.

Начисленная за месяц сумма оплаты распределяется между членами звена и привлеченными лицами по принятой в колхозе разрядной сетке. Каждому разряду соответствует коэффициент — час:

Разряд	*Коэффициент-час*	*Специальность*
1	1	Разнорабочие, привлекаемые в звено.
2	1,5	Сеяльщики зерновых и туковых сеялок, машинисты жаток ЖВН-10.
3	2	Машинисты сложных машин, лафетных жаток, трактористы на тракторах МТЗ, комбайнеры на ремонте.
4	2,7	Трактористы — ДТ-54, ДТ-75.
5	3,8	Комбайнеры на уборке зерновых культур.
6	3,9	Комбайнеры на уборке сои.

Такая сетка понятна и доступна механизаторам. По решению совета звена разряды могут повышаться или понижаться, в зависимости от деловых качеств механизаторов и важности технологического процесса по возделыванию той или иной культуры. В 1965 г., например, многие звенья оплачивали работу сеяльщиков на севе зерновых не по 2-му, а по 3-му разряду.

Заработанную плату распределяет агроном в присутствии членов звена. Для расчета каждого звена затрачивается не более полутора часов. Для этого разработана и отпечатана специальная ведомость начисления заработной платы.

Из общеколхозных средств трактористам-машинистам I класса доплачивается 20%, II класса — 10% прямого заработка.

При такой системе организации учета и оплаты труда внутри отделений колхоза неизмеримо повышаются роль и ответственность агронома и управляющего отделением. Они ежедневно бывают на участках звеньев и оказывают им помощь в работе, по окончании сельскохозяйственного года анализируют работу звеньев, проводят совещания механизаторов, где обобщают опыт, выявляют недостатки в работе, пути дальнейшего совершенствования форм организации, оплаты и учета труда.

Звеньевая организация труда внутри отделений колхоза в сочетании с более совершенными формами оплаты и учета труда уже дали эффект. Заметно повысилась производительность труда механизаторов. В 1965 г., например, в расчете на одного работника звена произведено:

Звенья	*Сои (ц)*	*Зерна (ц)*	*Всей продукции (руб.)*
Буценко	404	466	13766
Гудинова	288	619	11821
Мелещенко	308	456	11200
Козлова	455	486	15232
Есипенко	402	533	14183
Коробенко	214	455	8749
Корякина	454	552	15668
Красных	359	585	13429
Бричук	361	290	11416
Осадчего	539	308	16170

Значительно улучшилось использование техники, укрепилась трудовая дисциплина. Механизаторы стали больше интересоваться использованием удобрений, агротехникой, нормами высева, качеством семян и опытной работой, тогда как раньше их волновали больше всего нормы выработки, расценки и объемы работ в гектарах мягкой лахоты.

Новые формы организации и оплаты труда, испытываемые в колхозе на протяжении более трех лет, вызвали к жизни ранее не использованные резервы роста сельскохозяйственного производства, что видно из основных экономических показателей (в среднем) работы хозяйства до (1961—1962 гг.) и после (1963—1965 гг.) организации механизированных звеньев:

Годы	Урожайн. (ц\га)		Затраты (ч\дн.)		Вал. доход на 100 га пашни (руб).
	соя	зерно	соя	зерно	
1961—1962	5,5	6,3	0,96	0,75	5838
1963—1965	6,4	9,2	0,61	0,53	6678

Производительность труда (по выходу валовой продукции на 1 человеко-день, затраченный в полеводстве) за сравниваемый период возросла на 12,5%. Выход валовой продукции земледелия в расчете на одного среднегодового колхозника увеличился за это время с 2165 до 2725 руб., а производство зерна — с 63 до 93 ц.

ИСЧИСЛЕНИЕ ФОНДА РАБОЧИХ ДНЕЙ ТРАКТОРНОГО ПАРКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА АГРОСРОК

И. П. ЗИСМАН
И. Г. ШТАРБЕРГ

Проектируя технологический процесс во времени , определяя количество необходимых тракторов и степень их загрузки, очень важно правильно рассчитать фонд рабочих дней за агросрок, а также распределить его по месяцам и декадам в зависимости от метеорологических условий.

До настоящего времени «коэффициент погоды» определяли по сумме атмосферных осадков. Нерабочими считались такие дни, когда выпадало более 5 мм осадков. Однако в этом случае не учитывался термический фактор и дни с осадками менее 5 мм.

С повышением температуры ускоряется отдача почвенной влаги, сокращается простой тракторов, а при снижении температуры отдача влаги замедляется. Согласно исследованию Г. Т. Соляникова показателем расхода влаги можно приближенно считать сумму температур, уменьшенную в 10 раз. В качестве характеристики увлажнения почвы берется гидротермический коэффициент (ГТК), равный:

$$ГТК = \frac{\Sigma \text{ осадков}}{\Sigma t} \cdot 10.$$

В. М. Бейлис (ВИМ) предлагает формулу для определения коэффициента увлажнения за декаду:

$$К = \frac{PD_o \cdot 10}{\Sigma t},$$

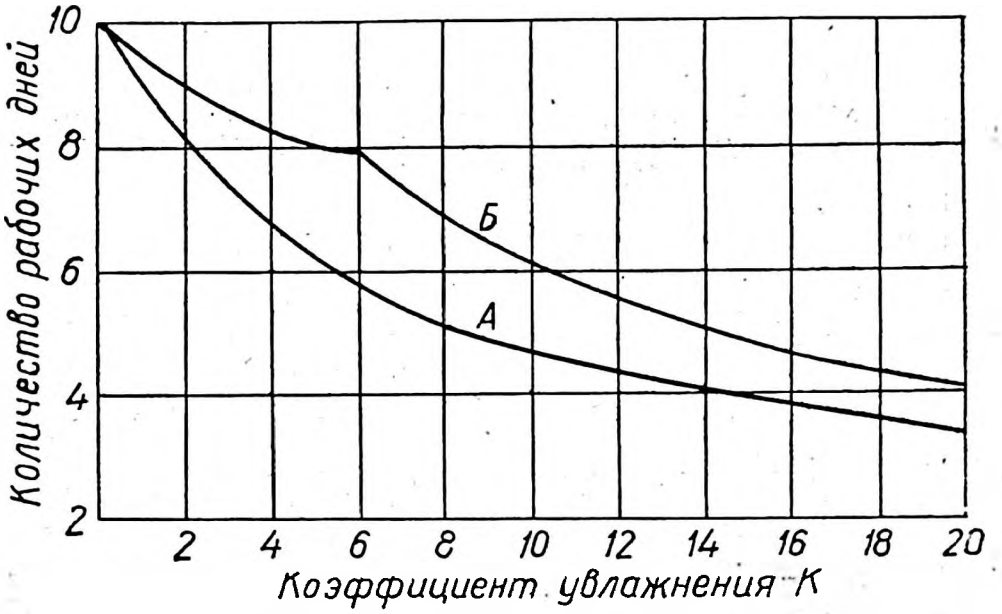
где:

К — коэффициент увлажнения декады;
Р — сумма осадков за декаду;
Σt — сумма температур за декаду;
D_o — количество дней с осадками больше 1 мм.

Всесоюзный институт механизации (ВИМ) предложил также график (рис. 1) зависимости числа рабочих дней от коэффициента увлажнения (К) в период полевых работ на вспаханной почве и стерне.

Используя многолетние данные метеорологической службы Амурской области, формулу коэффициента увлажнения и график ВИМа, мы рассчитали количество рабочих дней по районам и зонам области в зависимости от метеорологических условий и данные свели в таблицу.

В полученный коэффициент (Ким) необходимо внести поправку на



Зависимость числа рабочих дней от коэффициента увлажнения (К) в период полевых работ по вспаханной почве (кривая Б) и стерне (кривая А) в период уборки

плановые простои тракторов, связанные с периодическими техническими уходами. По методике ВИМ общее время (ТПЗ), необходимое на плановые технические уходы, составляют 6% агросрока, причем 3% относятся к нерабочему времени. Таким образом, коэффициент использования календарного времени предлагается вычислять по формуле:

$$Кив = Ким \cdot 0{,}97.$$

Мы считаем, что поправку (0,97) необходимо уточнить. Время плановых технических уходов не может быть одинаковым для любой структуры тракторного парка: там, где процент тяжелых тракторов больше, (ТПЗ) также будет больше — и наоборот. Кроме того, неправильно распределять это время поровну между рабочими и нерабочими днями. Планировать технический уход половине тракторов в рабочее время, а другой отодвигать на неопределенное время, в ожидании «непогоды» — практически нарушить систему технического обслуживания.

Исходя из изложенного, необходимо уточнить коэффициент (0,97) в зависимости от структуры тракторного парка и способов проведения технических уходов. Среднюю трудоемкость периодических технических уходов парка тракторов за смену можно подсчитать по формуле:

$$T_{cc}^{1} = \frac{\beta_1 T_{cc1} + \beta_2 T_{cc2} + \ldots + \beta i\, T_{cci}}{100}, \qquad (1)$$

где:

$\beta_1, \beta_2 \ldots \beta_i$ — структурные коэффициенты состава тракторного парка по маркам;

βi — процент тракторов i-той марки;

$Tcci$ — трудоемкость плановых технических уходов, отнесенная к одной смене i-той марки трактора.

Среднесменную трудоемкость Тсс (расчет данной трудоемкости при $t_c = 10$ часах проведен И. П. Зисманом — «Труды Амурской опытной станции», т. 1) технических уходов машин каждой марки за межремонтный цикл (Пц) можно подсчитать по формуле:

Таблица 1

Значение метеорологического коэффициента (КИМ), коэффициента использования календарного времени (КИВ) и количество рабочих дней

Район и зоны	Декады	Апрель			Май			Июнь			Июль		
		К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ
Архаринский		—	0,56	53	—	0,81	0,78	—	0,7	0,67	—	0,81	0,78
	1	—	—	—	3,1	0,82	0,79	6,5	0,75	0,72	3,7	0,81	0,78
	2	3,5	0,8	0,76	2,8	0,83	0,8	8,1	0,67	0,64	5,4	0,8	0,77
	3	1,85	0,9	0,86	4,4	0,79	0,76	7,8	0,69	0,66	3,6	0,81	0,78
Белогорский			0,53	0,5		0,86	0,83		0,69	0,66		0,76	0,73
	1	—	—	—	3	0,83	0,8	8,1	0,68	0,65	5,4	0,78	0,75
	2	4,6	0,79	0,74	2,9	0,84	0,81	8,13	0,68	0,65	7,3	0,71	0,69
	3	3,6	0,81	0,78	1,3	0,9	0,86	7,46	0,7	0,67	5,9	0,78	0,75
Михайловский		—	0,57	0,55	—	0,83	0,8	—	0,76	6,73		0,83	0,8
	1	—	—	—	2,8	0,83	0,8	5,27	0,77	0,74	3,36	0,82	0,79
	2	3,2	0,82	0,79	2,4	0,85	0,82	6,97	0,72	0,69	5,23	0,79	0,76
	3	1,66	0,88	0,85	3,9	0,8	0,77	4,9	0,79	0,76	1,8	0,88	0,85
Ивановский			0,58	0,56		0,83	0,8		0,79	0,76		0,82	0,79
	1	—	—	—	3,9	0,81	0,78	5	0,79	0,76	3,7	0,81	0,78
	2	2,7	0,84	0,81	2,4	0,85	0,82	3,8	0,81	0,78	5,5	0,78	0,75
	3	1,5	0,89	0,85	2,4	0,85	0,82	5,5	0,78	0,75	1,78	0,88	0,85
Тамбовский		—	0,56	0,52	—	0,85	0,82	—	0,78	0,75		0,81	0,78
	1	—	—	—	2,1	0,86	0,83	5,7	0,88	0,85	3,4	0,82	0,79
	2	3,1	0,83	0,8	1,9	0,87	0,84	7,8	0,69	0,66	4,9	0,79	0,76
	3	2,5	0,84	0,81	2,8	0,83	0,8	5,5	0,78	0,75	3,1	0,83	0,8
Бурейский		—	0,51	0,48	—	0,81	0,78	—	0,67	0,64	—	0,76	0,73
	1	—	—	—	5,3	0,78	0,75	11,5	0,57	0,54	5,7	0,78	0,75
	2	7	0,72	0,69	2,9	0,83	0,8	8,4	0,67	0,64	7,6	0,7	0,67
	3	4,4	0,79	0,76	3	0,83	0,8	5,9	0,78	0,75	3,86	0,81	0,78
Завитинский		—	0,46	0,44	—	0,8	0,77	—	0,66	0,63	—	0,75	0,72
	1	—	—	—	5,5	0,78	0,75	11,8	0,56	0,53	5,9	0,78	0,75

Продолжение таб л. 1

Район и зоны	Декады	Апрель			Май			Июнь			Июль		
		К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ
Завитинский	2	10,7	0,59	0,56	3	0,83	0,8	8,7	0,66	0,63	7,8	0,69	0,66
	3	5	0,79	0,76	3,1	0,81	0,78	5,9	0,78	0,75	4	0,8	0,77
Октябрьский		—	0,46	0,44	—	0,82	0,79	—	0,69	0,66	—	0,79	0,76
	1	—	—	—	5,1	0,79	0,76	9,1	0,64	0,61	5,9	0,78	0,75
	2	10	0,61	0,58	2,8	0,84	0,81	8,6	0,66	0,63	5,8	0,79	0,76
	3	4,6	0,79	0,76	3	0,83	0,8	5,9	0,78	0,75	3,9	0,81	0,79
Ромненский		—	0,44	0,42	—	0,86	0,83	—	0,69	0,66	—	0,75	0,72
	1	—	—	—	2,6	0,81	0,78	8,3	0,67	0,63	5,7	0,78	0,75
	2	12,8	0,53	0,5	2,2	0,86	0,83	7,8	0,69	0,66	8,7	0,66	0,63
	3	3,8	0,81	0,78	1,2	0,91	0,88	7,2	0,72	0,7	3,6	0,81	0,78
Серышевский		—	0,27	0,26		0,83			0,73	0,7		0,78	0,75
	1	—	—	—	4,5	0,79		7,2	0,71	0,68	6,6	0,74	0,71
	2	—	—	—	2,47	0,85		7,4	0,7	0,67	5,1	0,79	0,76
	3	3,9	0,8	0,77	2,5	0,85		5,3	0,78	0,75	3,9	0,81	0,78
Свободненский		—	0,18	0,17	—	0,85	0,82	—	0,77	0,74	—	0,79	0,76
	1	—	—	—	3	0,84	0,81	6,6	0,85	0,82	4,6	0,79	0,76
	2	—	—	—	2,3	0,85	0,82	8,3	0,67	0,64	4,75	0,79	0,76
	3	10,5	0,5	0,48	2,4	0,85	0,82	4,8	0,79	0,76	5,2	0,78	0,75
Зейский		—	—	—		0,83	0,8	—	0,77	0,74		0,76	0,73
	1	—	—	—	6,1	0,77	0,74	4,6	0,79	0,76	3,8	0,81	0,78
	2	—	—	—	3,1	0,82	0,79	6,75	0,74	0,71	8,26	0,67	0,63
	3	—	—	—	1,5	0,9	0,87	5,3	0,78	0,75	4,3	0,8	0,77
Тыгдинский		—	—	—		0,88	0,85	—	0,82	0,79		0,8	0,77
	1	—	—	—	2	0,88	0,85	2,37	0,85	0,82	3,1	0,83	0,8
	2	—	—	—	1,9	0,88	0,85	5,68	0,78	0,75	4,6	0,79	0,76
	3	—	—	—	1,6	0,89	0,86	2,97	0,83	0,80	4,74	0,78	0,75

Продолжение табл. 1

Район и зоны	Декады	Апрель			Май			Июнь			Июль		
		К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ
Мазановский	—	—	0,16	0,15	—	0,84	0,81	—	0,78	0,75		0,8	0,77
	1	—	—	—	4,3	0,8	0,77	6,7	0,74	0,71	4,67	0,79	0,76
	2	—	—	—	2,12	0,86	0,83	6,8	0,74	0,71	4,9	0,79	0,76
	3	14,8	0,48	0,46	2,2	0,86	0,83	1,6	0,89	0,86	3,5	0,81	0,78
Шимановский	—		0,19	0,12	—	0,84	0,81	—	0,75	0,72	—	0,8	0,77
	1	—	—	—	3,3	0,82	0,79	6,1	0,76	0,73	2,97	0,83	0,8
	2	—	—	—	2,8	0,84	0,81	7,71	0,69	0,66	4,8	0,79	0,76
	3	16	0,38	0,36	2,5	0,85	0,82	4,6	0,79	0,76	5,2	0,78	0,75

Район и зоны	Декады	Август			Сентябрь			Октябрь			За год (полевой период)		
		К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	КИМ	КИВ	ДА
Архаринский		—	0,56	0,54	—	0,62	0,6	—	0,41	0,39	0,71	0,68	130
	1	5,7	0,62	0,6	12,7	0,45	0,43	3,5	0,71	0,68			
	2	10,5	0,5	0,48	6,5	0,6	0,58	10	0,51	0,49			
	3	7,9	0,56	0,54	1,75	0,81	0,78	—	—	—			
Белогорский		—	0,63	0,61	—	0,61	0,59	—	0,38	0,36	0,7	0,67	128
	1	5,2	0,64	0,62	8,8	0,56	0,54	3,75	0,7	0,67			
	2	6,5	0,6	0,58	6,2	0,61	0,59	13,3	0,44	0,42			
	3	5	0,65	0,63	4,4	0,67	0,64	—	—	—			
Михайловский		—	0,59	0,57	—	0,6	0,58	—	0,43	0,41	0,73	0,7	133

Продолжение таб л. 1

Район и зоны	Декады	Август			Сентябрь			Октябрь			За год (полевой период)		
		К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	КИМ	КИВ	ДА
Михайловский													
	1	5,8	0,62	0,6	10,8	0,49	0,47	3,1	0,73	0,7			
	2	10,4	0,5	0,48	5,7	0,63	0,6	7,8	0,56	0,54			
	3	4,4	0,67	0,64	4,14	0,68	0,65	—	—	—			
Ивановский		—	0,6	0,58	—	0,59	0,57	—	0,46	0,44	0,74	0,71	135
	1	5,8	0,62	0,6	11,7	0,47	0,45	3	0,73	0,7			
	2	10,3	0,50	0,48	6,5	0,6	0,58	5,2	0,64	0,61			
	3	4,4	0,67	0,64	3,8	0,69	0,66	—	—	—			
Тамбовский		—	0,63	0,6	—	0,6	0,57	—	0,43	0,41	0,73	0,7	133
	1	4,85	0,66	0,63	8,1	0,55	0,52	2,7	0,75	0,72			
	2	7,1	0,58	0,55	6,3	0,61	0,58	9,1	0,53	0,5			
	3	3,8	0,69	0,66	5,2	0,64	0,61	—	—	—			
Бурейский		—	0,7	0,67	—	0,54	0,51	—	0,42	0,4	0,7	0,67	128
	1	4	0,68	0,65	10	0,51	0,48	3,57	0,71	0,58			
	2	8,9	0,54	0,51	8,67	0,54	0,51	8	0,56	0,53			
	3	1,1	0,88	0,85	8	0,56	0,53	—	—	—			
Завитинский		—	0,61	0,58		0,52	0,5		0,38	0,35	0,66	0,66	120
	1	4,4	0,67	0,64	10,4	0,5	0,47	4	0,65	0,62			
	2	9,5	0,52	0,49	9,8	0,52	0,50	11	0,48	0,45			
	3	5,1	0,65	0,62	8,6	0,54	0,52	—	—	—			
Октябрьский		—	0,56	0,53		0,56	0,53	—	0,35	0,33	0,67	0,64	122
	1	7,9	0,56	0,53	9,7	0,52	0,56	3,6	0,71	0,69			
	2	8,8	0,54	0,51	7,4	0,57	0,54	18	0,35	0,33			
	3	7,2	0,58	0,55	6,75	0,59	0,56	—	—	—			
Ромненский		—	0,59	0,56	—	0,59	0,56	—	0,36	0,34	0,68	0,65	128
	1	5,5	0,63	0,6	11,4	0,48	0,46	3,2	0,73	0,7			
	2	7,9	0,56	0,53	6,5	0,63	0,6	17,5	0,36	0,34			
	3	6,68	0,59	0,56	4,8	0,66	0,63	—	—	—			

Окончание табл. 1

Район и зоны	Декады	Август			Сентябрь			Октябрь			За год (полевой период)		
		К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	К	КИМ	КИВ	КИМ	КИВ	ДА
Серышевский		—	0,6	0,57		0,56	0,53		0,45	0,43	0,7	0,67	122
	1	5,6	0,62	0,6	10,7	0,49	0,46	1,7	0,8	0,77			
	2	10	0,51	0,49	8	0,56	0,53	7,5	0,57	0,55			
	3	4,37	0,67	0,64	6	0,62	0,6	—	—	—			
Свободнен-ский		—	0,6	0,57	—	0,58	0,55	—	0,31	0,29	0,72	0,69	117
	1	5,75	0,62	0,6	9,2	0,53	0,51	1	0,93	0,9			
	2	9,1	0,53	0,51	7,7	0,56	0,53	—	—	—			
	3	4,9	0,65	0,62	4,6	0,65	0,62	—	—	—			
Зейский		—	0,56	0,53	—	0,58	0,56	—	0,22	0,2	0,7	0,68	106
	1	7,1	0,58	0,55	8,7	0,54	0,52	5	0,65	0,62			
	2	9,9	0,51	0,49	4,8	0,66	0,63	—	—	—			
	3	6,97	0,59	0,56	8,2	0,55	0,52	—	—	—			
Тыгдинский		—	0,72	0,7	—	0,66	0,63		0,21	0,19	0,76	0,73	118
	1	1,8	0,81	0,78	6,1	0,61	0,58	5,3	0,64	0,61			
	2	5,3	0,64	0,62	4,8	0,66	0,63	—	—	—			
	3	3,3	0,72	0,69	3,5	0,71	0,68	—	—	—			
Мазановский		—	0,58	0,55	—	0,7	0,68	—	0,47	0,45	0,72	0,69	123
	1	6	0,62	0,6	1,4	0,85	0,82	1,6	0,83	0,8			
	2	11,8	0,47	0,45	7,3	0,58	0,55	7,1	0,58	0,55			
	3	6,3	0,64	0,61	4,2	0,68	0,65	—	—	—			
Шимановский		—	0,61	0,58	—	0,59	0,56	—	0,27	0,25	0,71	0,68	115
	1	5,5	0,63	0,6	9,2	0,52	0,5	1,76	0,81	0,78			
	2	8,3	0,55	0,52	6,5	0,6	0,58	—	—	—			
	3	4,7	0,66	0,63	5,3	0,64	0,61	—	—	—			

$$T_{cc} = \frac{t_c (T_1K_1 + T_2K_2 + T_3K_3) \cdot 60}{П_ц} \text{ мин.}, \qquad (2)$$

где: t_c — продолжительность смены;

T_1, T_2, T_3 — трудоемкость технических уходов в минутах по нормам технических уходов;

K_1, K_2, K_3 — количество технических уходов по нормам за цикл;

$П_ц$ — периодичность капитального ремонта в часах.

Время ($T_{пз}$), необходимое для технического ухода, следует распределить равномерно между календарными днями агросрока, и тогда оно равно в рабочий период:

$$T_{пз} = T_{cc}^1 \cdot Ким.$$

Если организовать техническое обслуживание мастерами-наладчиками, тогда время его сократится и будет равно:

$$T_{пз} = \frac{Tcc^1 \cdot Ким}{M_н},$$

где: $M_н$ — количество мастеров-наладчиков.

Время техуходов (в % ко времени смены):

$$t_{пз} = \frac{T_{пз}}{t_{см}} \cdot 100\ \%, \text{ или}$$

$$t_{пз} = \frac{T_{cc}^1 \cdot Ким}{M_п\, t_c} \cdot 100\ \%.$$

Тогда коэффициент использования календарного времени агросрока можно выразить формулой:

$$Кив = Ким\ \left(1 - \frac{T_{cc}^1}{M_н\, t_{см}}\right)\ \%. \qquad (3)$$

Подставив значение Tcc^1 в формулу (3), ее можно записать в общем виде:

$$Кив = Ким \left[\ 1 - \frac{60 \Sigma \beta i\, (\Sigma T_{1,2,3} \cdot K_{1,2,3})\, i}{П_ц\, M_н}\ \right] \%.$$

Таким образом, поправка к коэффициенту Ким зависит от структуры тракторного парка (βi), удельной трудоемкости технических уходов $\frac{(\Sigma T_{1,2,3} \cdot K_{1,2,3})}{П_ц} i$ данной структуры парка и количество обслуживающего персонала ($M_н$).

Рассчитаем значение коэффициента использования календарного времени агросрока зон и области в целом. Задание для расчета запишем таблицей:

Таблица 2

Марка трактора	Tcc^1 в мин. при $t_{см}=7$ час.	Структурный коэффициент зоны βi			
		1—я	2-я	3—я	область
С-80 и С-100	53	7,9	7,2	6,0	7,7
ДТ-54	36	47,4	48,1	50,4	48,1
ДТ-75	39	9,7	7,7	6,6	8,5
МТЗ и др. колесн. трактора	32	35	37	37	35,7

тогда:

$$\text{1-я зона } T_{cc1} = \frac{53 \cdot 7{,}9 + 36 \cdot 47{,}4 + 39 \cdot 9{,}7 + 32 \cdot 35}{100} = 36{,}18 \text{ мин.}$$

$$\text{2-я зона } T_{cc2} = \frac{53 \cdot 7{,}2 + 36 \cdot 48{,}1 + 39 \cdot 7{,}7 + 32 \cdot 37}{100} = 35{,}97 \text{ мин.}$$

$$\text{3-я зона } T_{cc3} = \frac{53 \cdot 6{,}0 + 36 \cdot 50{,}4 + 39 \cdot 6{,}6 + 32 \cdot 37}{100} = 35{,}73 \text{ мин.}$$

$$\text{Область } T_{cco} = \frac{53 \cdot 7{,}7 + 36 \cdot 48{,}1 + 39 \cdot 8{,}5 + 32 \cdot 35{,}7}{100} = 36{,}1 \text{ мин.}$$

Так как структура тракторного парка во всех зонах почти одинакова, то и среднесменная трудоемкость технического ухода в разных зонах также отличается мало.

Если среднее значение Ким (таблица 1) для 1-й зоны — 0,72, 2-й — 0,69 и 3-й — 0,72%, а число мастеров-наладчиков принять Ми — 2 чел., то коэффициент использования календарного времени агросрока с учетом затрат времени на технические уходы будет равен:

$$\text{Кив} = \text{Ким} \left(1 - \frac{T_{cc}^{1}}{M_{н}\, t_{c}}\right).$$

$$\text{Для 1-й зоны Кив} = \text{Ким}_1 \left(1 - \frac{36{,}18}{2 \cdot 420}\right) = 0{,}72 \cdot 0{,}957 = 0{,}69,$$

$$\text{2-й зоны Кив} = \text{Ким}_2 \left(1 - \frac{35{,}97}{2 \cdot 420}\right) = 0{,}69 \cdot 0{,}957 = 0{,}66,$$

$$\text{3-й зоны Кив} = \text{Ким}_3 \left(1 - \frac{35{,}73}{2 \cdot 420}\right) = 0{,}72 \cdot 0{,}958 = 0{,}69.$$

Принимаем значение поправочного коэффициента к Ким=0,96, тогда значение (Кив) для Амурской области будет:

$$\text{Кив} = 0{,}96 \cdot \text{Ким}. \qquad (4)$$

Пользуясь этой формулой, рассчитаем значение (Кив) для всех районов области. Данные по этому коэффициенту также помещены в таблице.

Если техническое обслуживание тракторов проводят не мастера-наладчики, а сами трактористы, то в формулу вместо (Мн) необходимо поставить значение среднего коэффициента сменности для хозяйства, района или области Так, если коэффициент сменности — 1,6 (два тракториста на гусеничный трактор и один на колесный), то Кив будет равняться:

$$\text{Кив} = 0{,}94 \cdot \text{Ким}.$$

При обслуживании тракторов звеном мастеров-наладчиков в составе мастера, его помощника и тракториста значение Кив изменится и будет равно:

$$\text{Кив} = 0{,}97 \cdot \text{Ким}.$$

Если звено мастеров-наладчиков будет пользоваться специальным агрегатом для обслуживания тракторов, где механизированы процессы мойки, заправки картеров маслом, топливных баков горючим и т. п. (трудоемкость снизится в 1,6 раза), то коэффициент (Кив) еще более повысится:

$$\text{Кив} = 0{,}98 \cdot \text{Ким}.$$

Как видно из расчетов, правильная организация технического обслуживания позволит резко сократить простой техники на плановых технических уходах. Фактический коэффициент Кив по Амурской области в 1965 г. при сменности 1,3 равен:

$$Кив = 0{,}93 \cdot Ким.$$

Таким образом, правильная организация технического обслуживания может изменить Кив в пределах 50%.

Чтобы определить рабочие дни тракторного парка (Да), необходимо число календарных дней агросрока (Дк) умножить на (Кив):

$$Да = Кив \cdot Дк.$$

Число рабочих дней в любой десятидневке месяца определяется умножением (Кив) десятидневки на 10.

$$Д_{10} = 10 \cdot Кив.$$

Пользуясь этой методикой и коэффициентами (табл. 1), характеризующими метеорологические и технические условия работы машинно-тракторного парка, можно более эффективно исчислять фонд рабочего времени, учитывая фактически сложившийся коэффициент сменности как в каждом хозяйстве, так и во всем районе.

Предположим, что Тамбовскому району необходимо определить число рабочих дней во второй декаде мая в условиях, когда техобслуживание проводится мастерами-наладчиками. По таблице в строке Тамбовский район (графа вторая, декада мая) находим значение Кив, равное 0,84, и, умножая его на 10, получим число календарных дней работы: 8,4. Таким же образом находим число календарных рабочих дней по каждому месяцу. В конечном итоге это позволит правильно планировать занятость машинно-тракторного парка по периодам сельскохозяйственного года. Приведенные в таблице коэффициенты позволяют также выявить потребность в тракторах в наиболее напряженное время полевых работ и определить необходимый для этого коэффициент сменности машин.

В соответствии с принятой технологией возделывания всех сельскохозяйственных культур и вычисленным на этой основе объемом работ установлено, что в том же Тамбовском районе, например, в мае (при фактической численности тракторного парка) на условный трактор приходится 80 га мягкой пахоты.

Прежде всего определим коэффициент сменности, позволяющий выполнить запланированный объем работы в агротехнические сроки. Для этого по таблице находим Кив (0,82), а число рабочих дней в мае будет:

$$Да = 31 \cdot 0{,}82 = 25{,}4,$$

тогда дневная выработка на условный трактор (по плану) будет равна 3,16 га мягкой пахоты (80:25,4=3,16).

В условиях Тамбовского района норма дневной выработки на условный трактор составляет 2,4 га мягкой пахоты, тогда коэффициент сменности (расчетный) равен:

$$К_{ср} = \frac{3{,}16}{2{,}4} = 1{,}3.$$

Анализируя потребность в механизаторских кадрах в хозяйствах Тамбовского района, мы выявили, что фактический коэффициент смен-

ности (Ксф) равен 1,4. Таким образом, Кср меньше Ксф, то есть фактическая численность тракторов и кадров механизаторов вполне обеспечивает запланированный объем работы на май. В случае, когда Кср больше Ксф, необходимо увеличить либо число механизаторов, либо количество машин в $\frac{К_{ср}}{К_{сф}}$ раз.

Приведенная методика проста. Она доступна каждому специалисту. Ее можно использовать, планируя объем полевых работ, потребность в механизаторских кадрах и машинах.

ОБ ОЦЕНКЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАКТОРОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

И. П. ЗИСМАН

Для оценки использования тракторного парка теперь пользуются показателем выработки в гектарах мягкой пахоты на условный трактор. Этот измеритель характеризует интенсивность использования машин в течение года. Безусловно, чем выше выработка, тем лучше используются трактора, тем ниже себестоимость выполняемых ими работ. Однако из анализа этого показателя нельзя судить, как выполняются сменная и дневная выработки, характеризующие ход полевых работ в установленные агротехнические сроки.

Кроме того, годовая выработка не дает возможности сопоставить хозяйства, районы и области с разными почвенно-климатическими условиями и производственными факторами и поэтому не может стать оценочным коэффициентом, определяющим использование тракторного парка.

На наш взгляд следует ввести единый технико-экономический коэффициент (Ктэ), который определялся бы функцией нормативных или плановых величин, а также характеризовал выполнение сменной, дневной и сезонной производительности и снижение (повышение) себестоимости тракторных работ.

Основным показателем оценки использования тракторного парка должны стать производительность и себестоимость работ. Чем выше сменная, дневная и сезонная выработки, тем ниже себестоимость и наоборот, то есть:

$$Ктэ = Ф\frac{(K_1, K_2, K_3)}{K_4}, \qquad (1)$$

где: K_1 — коэффициент выполнения сменной нормы выработки;

K_2 — коэффициент, учитывающий выполнение дневной выработки;

K_3 — коэффициент выполнения годового (сезонного) плана тракторных работ;

K_4 — коэффициент снижения (повышения) себестоимости тракторных работ.

Рассмотрим эти коэффициенты. Выполнение сменной нормы выработки определяет организационно-техническую характеристику использования тракторов и обеспечивается четкой организацией труда, правильной эксплуатацией машин, высокой квалификацией механизаторов и выражается формулой:

$$K_1 = \frac{W_ф}{W_{см.}}, \qquad (2)$$

где: Wф — фактическая выработка за смену;
Wсм. — сменная норма выработки.

Сменная норма выработки (Wсм.) зависит от многочисленных природно-климатических условий. Функционально эту зависимость можно записать так:

$$W_{см.} = Ф(K_o, L_o, \gamma, \tau_{см.}, N_{кр} \ldots),$$

где: Ко — удельное сопротивление машин-орудий;
Lo— длина гонов;
γ — угол склона;
τсм. — коэффициент, учитывающий использование времени смены;
Nкр — крюковая мощность трактора.

Эти величины для разных районов и хозяйств имеют неодинаковое значение, что видно из табл. 1.

Таблица 1

Характеристика природно-климатических показателей по районам Амурской области

Районы	К-во дней агро-срока (Дк)	К-во раб. дней агро-срока (Да)	Сред. длина гонов Lo	Уд. со-против-ление (Ко)	Склон в граду-сах γ	Коэфф. вспом. перее-зд ов (Квсп)	Расч. сезон. нормы выраб. за агросрок в 1 смену для трак-тора ДТ-54А
Архаринский	191	130	600	0,60	1,0	0,977	550
Белогорский	191	128	900	0,65	1,5	0,990	515
Михайловский	190	133	1000	0,65	1,6	0,996	535
Ивановский	190	135	1100	0,63	1,0	0,993	565
Тамбовский	190	133	1100	0,65	1,0	0,991	545
Бурейский	190	128	550	0,59	1,8	0,982	540
Завитинский	182	120	750	0,59	2,2	0,983	510
Октябрьский	189	122	1200	0,65	1,6	0,993	500
Ромненский	189	123	800	0,63	2,6	0,984	505
Серышевский	182	122	850	0,62	1,7	0,985	500
Свободненский	169	117	350	0,57	2,8	0,985	470
Зейский	156	106	350	0,63	1,5	0,976	390
Тыгдинский	162	118	300	0,58	1,8	0,972	480
Мазановский	178	123	600	0,64	1,6	0,982	495
Шимановский	168	115	350	0,58	2,6	0,980	460

Примечание. L_0, K_0 и γ рассчитаны по паспортам полей хозяйства и материалам Дальневосточной научно-нормативной станции.

Показатель (K_1) применяется для оценки работы отдельных тракторов или их групп за смену, однако его анализ не показывает, насколько производительно используются трактора в течение суток. Ведь тракторный парк может выполнять и перевыполнять сменные нормы выработки, а использоваться с низким коэффициентом сменности, что приведет в конечном счете к неудовлетворительным эксплуатационным показателям.

Поэтому для характеристики использования парка необходимо ввести и коэффициент K_2, учитывающий выполнение планируемой дневной выработки:

$$K_2 = \frac{W_{фд}}{W_{дн.\,п.}}, \qquad (3)$$

где: Wфд — фактическая дневная выработка;
Wдн. п. — планируемая дневная выработка.

При этом $W_{дн.\,п.} = W_{см.} \times K_{см.\,п.}$

$W_{дн.\,ф.} = W_{см.} \times K_{см.\,ф.}$,

где: Kсм. п. — плановый коэффициент сменности;
Kсм. ф. — фактический коэффициент сменности.

Чем выше дневная выработка, тем в лучшие агротехнические сроки выполняются полевые работы, а это дает возможность больше накопить в почве влаги, питательных веществ, эффективнее вести борьбу с сорняками, сократить потери урожая. В конечном счете высокая дневная выработка тракторного парка способствует повышению урожайности культур.

Таким образом, K_2 является одним из основных показателей использования тракторного парка и, кроме того, определяет обеспеченность тракторных агрегатов кадрами механизаторов, их квалификацию, степень использования и уровень работы с ними.

Для оценки работы тракторного парка в течение года, как уже отмечалось, применяется также показатель выработки в гектарах мягкой пахоты на условный трактор. Он характеризует как производительность, так и себестоимость тракторных работ. Чем выше выработка тракторов в году, чем больше времени они находились в работе, тем ниже себестоимость гектара мягкой пахоты. Это можно видеть из табл. 2.

Таблица 2

Изменение величины прямых затрат на час работы тракторов в зависимости от количества часов и использования их в течение года

Марки тракторов	Прямые затраты в руб. (проценты)				
	500 ч.	1000 ч.	1500 ч.	2000 ч.	2500 ч.
ДТ-20 и ДСШ-16	1,88 / 162	1,37 / 118	1,16 / 100	1,07 / 93	1,03 / 89
МТЗ-5 и 50	2,95 / 167	2,16 / 123	1,76 / 100	1,60 / 86	1,52 / 91
ДТ-54 и Т-75	4,23 / 178	2,95 / 124	2,37 / 100	2,10 / 84	2,00 / 88
С-100, С-80	6,02 / 156	4,45 / 116	3,85 / 100	3,50 / 89	3,41 / 88

При снижении времени использования разных марок тракторов в году с 1500 до 500 часов издержки увеличиваются на 56—78%, при увеличении этого времени с 1500 до 2500 часов расходы снижаются всего на 11—12%. Таким образом, планировать следует так, чтобы время использования тракторов в году не составляло меньше 1500 часов, или 215 семичасовых смен; в противном случае расходы на содержание техники резко возрастут.

Зная часовую производительность (Wч) любой марки трактора, легко подсчитать минимальную сезонную выработку, ниже которой ис-

пользовать тракторный парк неэкономично. Эту зависимость можно записать формулой:

$$W\,гэ_{min} \geqslant 1500\,W \text{ час. (га м.п.).} \qquad (4)$$

Так, в Зейском районе сезонная выработка для трактора ДТ-54 не должна быть ниже 790—800 га м. п., в Ивановском районе — 900. Однако сезонную выработку, а значит и насыщенность тракторным парком, следует высчитать по оптимальным агротехническим срокам.

Степень выполнения годового плана тракторных работ можно записать формулой:

$$K_3 = \frac{Wфг}{Wпг}, \qquad (5)$$

где: Wфг — фактическая годовая выработка;
Wпг — плановая годовая выработка.

Если Wгэ больше Wпг, тогда необходимо в формуле (5) вместо Wпг ставить Wгэ, подсчитанную по формуле (4), ибо это говорит о том, что план тракторных работ занижен.

Таким образом, коэффициенты K_1, K_2, K_3 являются показателями, характеризующими производительность тракторного парка.

Себестоимость тракторных работ — один из основных показателей качества организации сельскохозяйственного производства. Чем ниже себестоимость, тем меньше затрачивается труда, тем совершеннее организация труда. В себестоимость тракторных работ входят расходы по оплате персонала, обслуживающего агрегаты, всех видов ремонтов и технического обслуживания, погашение первоначальной стоимости машин, расходы, связанные с хранением их и приобретением необходимых эксплуатационных материалов.

Показатель снижения (повышения) себестоимости тракторных работ выразим отношением:

$$K_4 = \frac{Сф}{Сп},$$

где: Сф — фактическая себестоимость тракторных работ;
Сп — плановая себестоимость.

После рассмотрения всех коэффициентов вернемся к определению функции формулы (1). Ввиду того, что коэффициент технико-экономической оценки использования тракторного парка (Ктэ) есть величина условная, предположим, что функция Ктэ является среднеарифметической величиной коэффициентов производительности K_1 K_2 K_3 и обратно пропорциональна коэффициенту себестоимости. Тогда формулу (1) можно записать так:

$$Ктэ = \frac{K_1+K_2+K_3}{3\,K_4}, \qquad (6)$$

Если вместо K_1 K_2 K_3 подставить их значения, формула (6) после преобразования примет следующий вид:

$$Ктэ = \frac{K_1 \cdot [1+K_5(1+K_6)]}{3\,K_4}, \qquad (7)$$

где: $K_5 = \frac{Ксм.\,ф}{Ксм.\,п.}$ отношение фактического и планового коэффициентов сменности (характеризует использование механизаторских кадров);

$K_6 = \frac{Дф}{Дп}$ — коэффициент использования рабочих дней за агросрок.

Из формулы (7) можно сделать вывод, что коэффициент оценки использования тракторного парка прямо пропорционален коэффициентам выполнения сменной нормы выработки, использования механизаторских кадров и рабочих дней в году и обратно пропорционален снижению (повышению) себестоимости тракторных работ. В табл. 3 приведен пример расчета оценочного коэффициента использования тракторного парка (Ктэ).

Таблица 3

Расчет оценочного коэффициента использования тракторного парка в колхозах Амурской области

Показатели	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.
Сменная норма выработки на условный трактор	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5
Фактическая выработка	3,1	3,24	2,84	2,78	2,05	1,97
K_1=	1,19	1,24	1,09	1,11	0,82	0,79
Дневная плановая выработка	3,95	4,02	3,98	3,6	3,35	3,35
Фактическая дневная выработка	3,48	3,94	3,5	3,1	2,28	2,17
K_2=	0,88	0,98	0,89	0,86	0,68	0,66
Плановая сезонная нагрузка	410	390	395	382	372	365
Фактическое выполнение	360	356	383	350	337	322
K_3=	0,78	0,91	0,98	0,92	0,90	0,88
Плановая себестоимость (Сп 1 га м. п.)	3-10	3-12	3-04	3-15	3-18	3-26
Фактическая себестоимость	3,80	3,60	3,30	3,72	3,86	4,02
K_4=	1,22	1,15	1,09	1,18	1,21	1,27
Комплексный коэффициент оценки использования тракторного парка (Ктэ)	0,78	0,91	0,9	0,81	0,66	0,62

Из данных табл. 3 видно, что коэффициент оценки (Ктэ) был самым высоким в 1960 и 1961 гг. (0,91—0,9). Затем из года в год он снижался и в 1964 г. составил всего 0,62. Это объясняется низкими эксплуатационными показателями использования тракторного парка; в 1964 г. сменная норма выработки была выполнена на 79%, дневная — еще меньше — на 68%, сезонная — на 88, а себестоимость тракторных работ превысила плановую на 27%.

В табл. 4 приведены показатели использования тракторного парка колхозов области в 1965 г. Самый высокий коэффициент оценки использования парка был в Белогорском районе (Ктэ=0,85), несмотря на то, что выработка на условный трактор там меньше (321 га м. п.), чем в Серышевском районе (386). Это объясняется тем, что в Белогорском районе сменные нормы выработки выполнены на 100% (K_1=1) и дневная — гораздо выше (K_2=0,84), чем в Серышевском (K_2=0,6).

В Архаринском районе самая высокая тракторовооруженность — 20,4 условного трактора на 1000 га пашни, однако эксплуатационные показатели парка оказались самыми низкими в области. Здесь всего на

Таблица 4

Показатели использования тракторов в колхозах Амурской области в 1965 г.

Районы	К-во усл. тракт. на 1000 га пашни	Выраб. на усл. тракт. (га м. п.)	Показатели					Резерв производительности Рп
			$К_1$	$К_2$	$К_3$	$К_4$	Ктэ	
Архаринский	20,4	258	0,68	0,49	0,86	1,39	0,5	1,75
Белогорский	14,1	321	1	0,84	0,91	1,08	0,85	1,08
Завитинский	12,6	320	0,75	0,64	0,92	1,2	0,64	1,44
Ивановский	15	352	0,96	0,82	0,95	1,1	0,83	1,16
Мазановский	14,2	350	0,96	0,80	0,95	1,12	0,81	1,17
Октябрьский	11,6	293	0,96	0,72	0,81	1,09	0,76	1,12
Серышевский	13.6	386	0,9	0,6	0,94	1,04	0,77	1,56
Свободненский	18,6	260	0,7	0,55	0,87	1,2	0,59	1,58
Тамбовский	14,6	297	0,99	0,78	0,85	1,23	0,71	1,09

68% выполнены сменные нормы выработки, на 49% — дневные, себестоимость 1 га мягкой пахоты на 37% выше плановой, поэтому и Ктэ равен всего 0,5. В этом районе очень большие резервы повышения производительности тракторов. Если при $К_2=0,49$ (табл. 4) сезонная выработка была выполнена на 86% ($К_3=0,86$), то при $К_2=1$ $К_3$ равен уже 1,75, то есть резерв повышения производительности в этом случае составляет до 75%.

Резерв, по-видимому, можно подсчитать по формуле:

$$Рп = \frac{К_3}{К_2}, \qquad (8)$$

или в процентах: $Роп = \left(\frac{К_3}{К_2} - 1\right) \cdot 100.$

Подсчитанный таким образом резерв использования тракторов в Архаринском районе свидетельствует о том, что при выполнении дневной выработки можно выполнять фактическую сезонную выработку гораздо меньшим количеством тракторов, при насыщенности 20,4:1,75=11,7 условного трактора на 1000 га пашни. Кроме того, при использовании резерва сезонная выработка повысится с 258 до 450 га м. п. на условный трактор.

Из анализа формулы (8) резерв имеется только при $К_2$ меньше $К_3$, а если $К_2$ больше $К_3$, то план полевых работ не обеспечивается необходимым количеством тракторов.

Из табл. 4 видно, что все районы достаточно обеспечены тракторами и имеют значительные резервы повышения их производительности. Особенно велики эти резервы в Архаринском (1,75), Свободненском (1,58), Серышевском (1,56) и Завитинском (1,44) районах.

Таким образом, при помощи комплексного коэффициента Ктэ возможно дать оценку использования тракторного парка с учетом различных природно-производственных условий зоны, района и хозяйства. Анализ составляющих коэффициентов $К_1$, $К_2$, $К_3$, $К_4$ и Рп позволяет вскрыть резервы повышения производительности тракторов и определить степень их использования.

АНАЛИЗ РАБОТЫ ТРАКТОРНОГО ПАРКА КУМАРСКОГО СОВХОЗА

В. П. ФЕДОРОВ

Кумарский совхоз Амурской области имеет втрое больше энергетических ресурсов, чем в среднем по области, а выработка на условный трактор является здесь наименьшей в области (190—220 га мягкой пахоты в год).

Чтобы выяснить, почему в хозяйстве так плохо используется техника, мы провели в 1964 г. наблюдения за работой тракторного парка. Велись записи, отражавшие ежедневную работу или простои тракторов.

В табл. 1 приведены данные наблюдения за работой 83 тракторов на четырех отделениях совхоза в течение 199 дней полевых работ 1964 г.

Таблица 1

Распределение работ и простоев тракторов по отделениям (в % ко всему времени)

Вид работы или простоя	Отделения совхоза			
	1-е	2-е	3-е	4-е
Р	41	48,1	35,4	38,3
Рт	11,6	4,84	10,44	21,1
П и Т	22,5	13,3	25,6	17,7
Д	0	6,08	1,47	2,48
Н	17,92	11,6	20,0	13,8
В	1,68	8,68	2,01	1,2
Пр	0,001	0	1,86	1,45
Б	0	0	1,27	0
И	5,3	5,85	1,75	3,52
О	0,0005	1,55	0,2	0,45

Условные обозначения: Р — работа в поле, Рт — работа на транспорте, П — простой по техническим причинам, Т — техуход, О — простой по организационным причинам, Пр — прогул, В — выходной, И — трактор исправен, но нет работы, Д — непогода, Н — тракториста нет (снят на другие работы, отпуск и т. д.), Б — тракторист болен.

Как видно из табл. 1, наихудшие показатели по использованию техники в работе на 3-м отделении — всего 45,88% времени было использовано на полезную работу, остальное время тракторы простаивали. Отделение находится в 6 км от центральной усадьбы (с. Саскаль), где

живет часть трактористов, работающих на 3 отделении, и связано с ней хорошей дорогой. Несмотря на то, что отделение находится ближе других к мастерским, простои по техническим причинам составляют 25,6% всего времени. Это объясняется тем, что на имеющихся 23 тракторах сменилось 49 трактористов, и работа велась лишь в одну смену.

20% времени было потеряно из-за отсутствия трактористов, исправные трактора стояли. На этом же отделении наибольшее количество прогулов, слаба производственная дисциплина.

На 2-м отделении процент простоя по техническим причинам самый низкий — 13,3, там находятся лучшие трактористы; на 11 тракторов — 15 механизаторов, только на 3 тракторах они сменились. Прогулов на отделении нет. Однако 5,85% времени исправные трактора стояли без работы. Здесь же более высок процент простоев по организационным причинам. Объясняется это слабой работой управляющего, которого пришлось заменить. Хотя это отделение лучше всех обеспечено кадрами, однако и здесь 11,6% времени исправные трактора стояли без трактористов, в то время как они были очень нужны.

На 1-м отделении на 21 тракторе сменилось 30 трактористов, 22,5% времени ушло на простои по техническим причинам; однако объясняется это не только слабой квалификацией механизаторов, но и отсутствием запасных частей: МТЗ-50 № 1 74 дня простоял без резины, Т-74 № 10 — 77 дней из-за отсутствия головки блока, ДТ-54 № 5 и № 2 — 102 и 96 дней, соответственно, из-за отсутствия рам. На этом отделении 17,92% времени ушло на простои из-за отсутствия трактористов: механизаторы были сняты для ремонта и работы на комбайнах.

На 4-м отделении процент полезной работы наиболее высок (59,4). Однако 21,1% времени ушло на транспортные работы. Объясняется это отсутствием дорог, разбросанностью полей (до 40 км в разные стороны от усадьбы). На 28 тракторах сменилось 35 трактористов.

Как правило, тракторы, на которых сменилось большое число трактористов, имеют меньшую выработку.

Нами была также проанализирована работа гусеничных и колесных тракторов в целом по совхозу.

Таблица 2

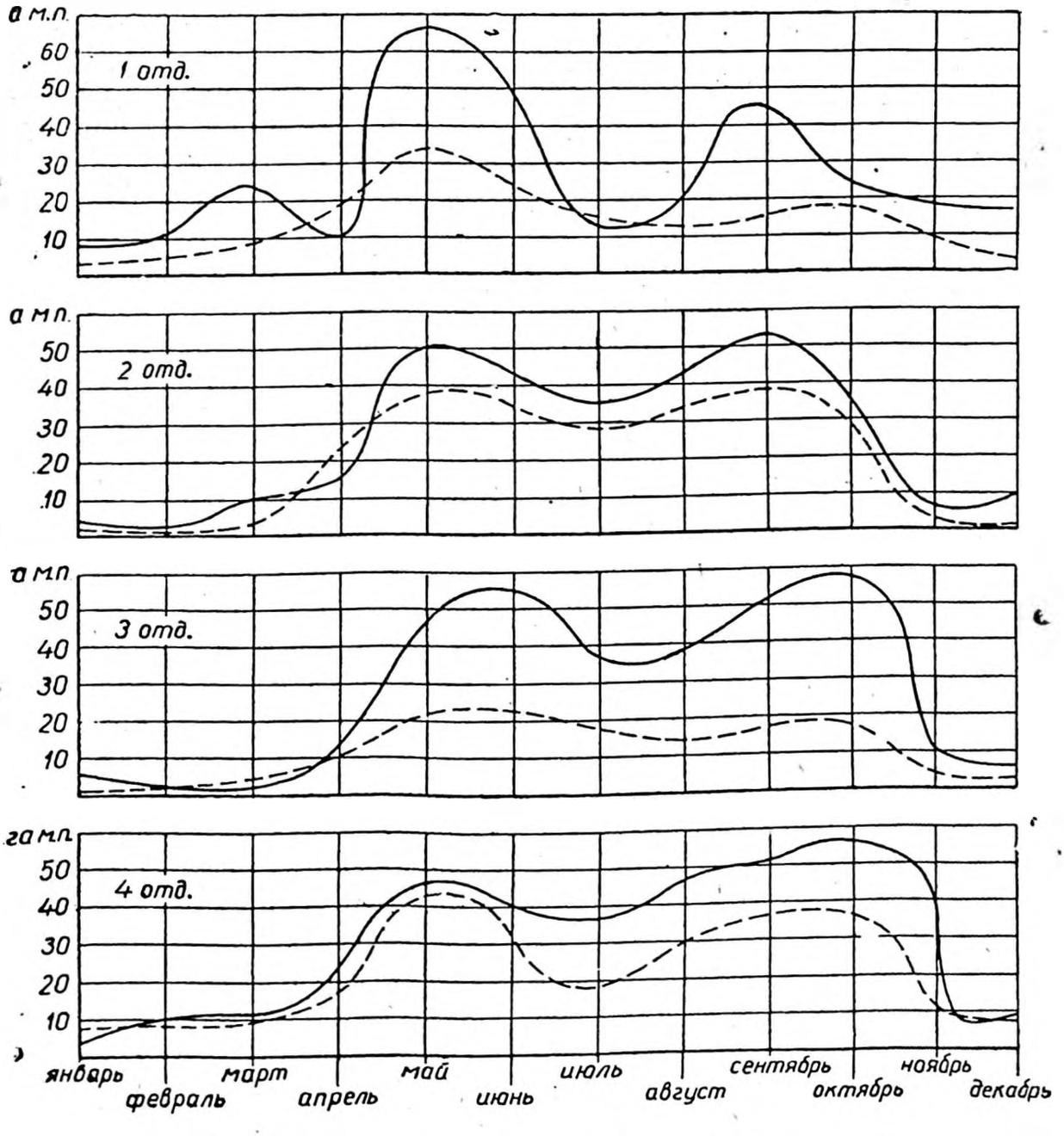
Распределение работ и простоев тракторов в целом по совхозу (указано количество трактороемен, в скобках — в % ко всему времени)

Вид работ или простоя	Гусеничные тракторы	Колесные тракторы	Всего
Р	4831 (41,9)	1687 (33,7)	6518 (39,5)
Рт	1185 (10,26)	1057 (21,08)	2242 (13,5)
П и Т	2731 (23,6)	660 (13,2)	3391 (20,5)
Д	236 (2,05)	102 (2,04)	338 (2,04)
Н	1701 (15)	984 (19,7)	2685 (16,3)
В	307 (2,67)	112 (2,24)	419 (2,52)
Пр	120 (1,04)	50 (1)	170 (1,06)
Б	44 (0,38)	14 (0,28)	58 (0,35)
И	336 (2,9)	289 (5,8)	625 (3,78)
О	23 (0,2)	48 (0,96)	71 (0,45)
Итого	11514	5003	16517

Как видно из табл. 2, гусеничные тракторы простояли 47,84% всего времени, колесные — 45,22%. У колесных тракторов велик процент простоя из-за отсутствия трактористов (19,7) на морально устаревших марках МТЗ-2, Т-28. Полезная работа гусеничных тракторов — 6016

трактороемен, колесных — 2744, однако очень велик процент транспортных работ; это объясняется отсутствием дорог.

Выработка на условный трактор по отделениям (в гектарах мягкой пахоты) в 1964 г. следующая: 1-е — 150,21, 2-е — 242, 3-е — 128,19, 4-е — 256,5 га. Выработка колеблется не только между отделениями, но и внутри отделения. На некоторых тракторах выработано не более 90—100 га м. п. В то же время тракторист И. Л. Архипов на Т-74 выработал 1124 га м. п. при односменной работе. Приводим сравнительные графики выработки на условный трактор в среднем по отделению и по результатам лучших трактористов (см. рисунок).



Графики выработки на условный трактор

Из анализа видно, что у совхоза громадные резервы увеличения производительности труда тракторных агрегатов, тем более, что, как показали хронометражные наблюдения, велики простои тракторов в течение смены по организационным и техническим причинам.

Прежде всего следует устранять организационные неполадки, укреплять дисциплину, повышать квалификацию механизаторов и устранять текучесть рабочей силы. Кроме того, неиспользуемые трактора МТЗ-2, Т-28 и С-100 нужно передать другим хозяйствам; необходимо строить дороги, чтобы использовать на перевозках не трактора, а автомашины.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ АМУРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Т. Н. ГОЛУБЕВА

Яровые пшеницы амурской селекции высеваются в Амурской области на 242,9 тыс. гектаров из общей площади 431,3 тыс. гектаров. Особенно широкое распространение они получили за последние 2—3 года. В 1965 г. ими было занято: Амурской 71—24 186 га, Амурской 72 — 37 637 га, Амурской 74 — 169 056 га, Амурской 75 — 11 981 га.

Сорта амурской селекции поступили в государственное сортоиспытание в 1956 г. Испытанием их занимались все 7 госсортоучастков области. Стандартом взят сорт Дальневосточная.

В табл. 1 приведены данные испытания этих сортов на ГСУ южной зоны за 5 лет: наибольшую прибавку урожая (1,55 ц/га) дала Амурская 74. По этому сорту прибавка получена во все годы испытания.

На госсортоучастках центральной зоны Амурская 71 (за 5 лет); Амурская 74 (за 4 года) и Амурская 75 (за 3 года) показали преимущества по сравнению со стандартом (табл. 3).

На севере области посевы зерновых незначительны, поэтому экономическая эффективность сортов амурской селекции определялась по южной и центральной зонам. В этих зонах посевы яровой пшеницы составляют 395 тыс. гектаров, в том числе в первой зоне — 221,8 и в центральной — 173.

Сортами амурской селекции в 1965 г. засевалось 235,6 тыс. гектаров, или почти 60% всей площади посева пшеницы. Если принять фактическую прибавку урожая в южной зоне 0,6 ц/га для Амурской 71 и 1,55 ц/га для Амурской 74, то по южной зоне в 1965 г. прибавка урожая составила 200,3 тыс. центнеров, по центральной зоне — 89,8 тыс. центнеров, всего по области — 290,2 тыс. центнеров. При цене 1 ц сортового зерна 23 руб. колхозы и совхозы области в 1965 г. дополнительно получили 6680 тыс. рублей.

Затраты на покупку и перевозку сортовых семян из расчета 2 ц/га составили 48 руб. Эти затраты условно раскладываются на 4 года: на 1 год в пересчете на 1 га — 12 руб. Следовательно, чистый доход на 1 га посева сортовыми семенами амурской селекции составляет: для Амурской 71 по I зоне — 1 руб. 80 коп., по II зоне — 15 руб., для Амурской 74 по I зоне — 23,6 руб., по II зоне — 26 руб.; для Амурской 75 по II зоне — 22,2 руб.

При пересчете чистого дохода с 1 га на площадь посева в области Амурской 71, Амурской 74 и Амурской 75 получается, что колхозы и

Таблица 1

Урожайность сортов пшеницы амурской селекции на госсортоучастках южной зоны Амурской области за 5 лет (в ц/га)

Сорта	Белогорский ГСУ						Тамбовский ГСУ					
	1961	1962	1963	1964	1965	сред.	1961	1962	1963	1964	1965	сред.
Дальневосточная	23,6	17,7	16,1	23,8	16,2	19,5	17	22	9,8	22,4	6,5	15,5
Амурская 71	24,3	18,5	16,7	24,3	18,7	20,5	17,8	23,4	7,1	23,3	6,9	15,7
Отклонение	0,7	0,8	0,6	0,5	2,5	1	0,8	1,4	— 2,7	0,9	0,4	0,2
Амурская 74	—	—	16,2	24,8	19	20	—	25,5	11,5	24	7	17
Отклонение			0,1	1	2,8	1,3	—	3,5	1,7	1,6	0,5	1,8
Амурская 75	22	18,5	16,2	23,7	16,5	19,4	—	—	—	—	—	—
Отклонение	— 1,6	0,8	0,1	— 0,1	0,3	— 0,1	—	—	—	—	—	—

Таблица 2

Экономическая эффективность сортов пшеницы амурской селекции (площадь посева Дальневосточной — 21 202 га в южной зоне и 30 853 га — в центральной)

Показатели	Южная зона			Центральная зона		
	Амур. 71	Амур. 74	Амур. 75	Амур. 71	Амур. 74	Амур. 75
Площадь посева, га	9657	125510	5299	11795	40327	6651
Прибавка урожая, ц:						
с 1 га	0,6	1,55	—	1,13	1,65	1,5
со всей площади	5794	194540	—	13328	66540	9976
Стоимость дополнительной продукции, руб.:						
с 1 га	13,8	35,6	—	27	38	34,2
со всей площади	133266	4468156	—	318465	1532426	227464
Издержки на сортозамену, руб.:						
на 1 га	12	12	—	12	12	12
на всю площадь	115884	1506120	—	141540	483924	79812
Чистый доход, руб.:						
с 1 га	1,8	23,6	—	15	26	22,2
со всей площади	17383	2962036	—	176925	1048502	147652
Окупаемость затрат, лет	6,7	0,5	—	0,8	0,46	0,54
Чистый доход при переходе по зонам на посев сортом Амурская 74, руб.		5233843			4499326	

Таблица 3

Средняя прибавка урожая сортов амурской селекции по сравнению со стандартом в центральной зоне Амурской области (в ц/га)

Госсортоучастки	Амурская 71	Амурская 74	Амурская 75
Бурейский	2,2	3,1	1,5
Октябрьский	1,1	0,2	—0,9
Свободненский	0,1	—	0,5
Среднее по зоне	1,13	1,65	0,5

совхозы области получили в 1965 г. за эти сорта 4,35 млн. рублей чистого дохода. Если в южной и центральной зонах все посевные площади яровой пшеницы засеять Амурской 74, то область получит дополнительно 629,3 центнера зерна на сумму 9,7 млн. рублей. Затраты на замену стандартного сорта или рядовых семян сортовыми окупаются менее чем за год.

Из данных табл. 2 наглядно видна экономическая эффективность сортов пшеницы амурской селекции.

О ВЫЧИСЛЕНИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АСИММЕТРИИ ДИНАМИЧЕСКИХ КРИВЫХ С КОНЕЧНЫМ ЧИСЛОМ ФИКСИРОВАННЫХ ТОЧЕК

С. И. ШТЕЙН

Для характеристики кривых и полигонов, кроме прочих показателей, применяют и меры, устанавливающие их асимметрию. При распределениях это сводится к определению различий в скученности вариант в симметричных вариациях, а вообще — к определению степени неравенства ординат при симметричных абсциссах или, наоборот, — неравенства абсцисс при симметричных ординатах.

Кривые или полигоны распределений, процессов или состояний построены по координатам, которые могут выражать: а) признаки (свойства), присущие вариантам; б) частоты (численности) вариант; в) положения (размещение) вариант в пространстве или времени.

Линии подобного рода (в дальнейшем — «кривые») можно сгруппировать в два типа:

кривые распределений (в дальнейшем — «статистические»), образованные координатами, определяющими: а) признаки и частоты; б) положения и частоты;

кривые процессов или состояний (в дальнейшем — «динамические»), образованные координатами, определяющими: а) признаки и признаки; б) признаки и положения; в) положения и положения.

Статистические кривые подчинены законам распределения частот вариаций, изучаемым теорией вероятностей. Строение динамических кривых не имеет непосредственного отношения к теории вероятностей, и характер каждой из них есть выражение закономерностей изображенного ею процесса.

Многие из динамических кривых обладают строением, к которому не имеет смысла прилагать представление о симметрии. Это линии, выражающие прямые или обратные функциональные и корреляционные зависимости. Но, наряду с такими, есть кривые, в которых знак зависимости меняется по ходу течения процесса, то есть кривые, имеющие восходящие и нисходящие ветви, а иногда и ветви, неоднократно меняющие направления. К ним относятся, например, кривые изменений: метеорологических элементов во времени; реакции организмов на воздействия факторов среды; эффективности удобрений с увеличением их дозировок; течения многих технологических и экономических процессов; вообще, циклических процессов в природе и т. п. К подобным кривым вполне приложимо представление о симметрии и, следовательно,

имеет значение установление характеристик, определяющих их асимметрию.

Числовое выражение особенностей геометрического соотношения ветвей кривой в одном показателе имеет большое значение, так как при посредстве таких показателей можно сравнивать динамику однородных процессов или состояний в разных условиях. Следствием этого является утверждение, что показатели асимметрии особенно применимы в случаях сравнения кривых однородных процессов и состояний и имеют меньшее значение для характеристики отдельно взятых линий.

В литературе, посвященной математической обработке результатов экспериментов и наблюдений, в подавляющем большинстве случаев нет указаний на применение для динамических кривых показателей асимметрии, отличных от показателей, применяемых при анализе кривых статистических. Между тем нельзя уподоблять статистические и динамические кривые, потому что у них различны характер зависимостей между координатами, закономерности, по которым они формируются и, часто, строение. В связи с этим возникает вопрос о применимости статистических формул и показателей для характеристики асимметрии динамических кривых.

Для того чтобы с помощью показателя можно было охарактеризовать асимметрию кривой, он должен отвечать определенным условиям.

Юл и Кендэл (1960) считают, что мера, определяющая степень отклонения распределения численностей от симметрии, «должна: а) быть числом отвлеченным, иначе она не будет независима от единицы измерения переменной, и б) быть равной нулю, если распределение симметрично».

Круг обязательных условий для показателей асимметрии следует расширить. Но их перечень надо предварить общим замечанием, суть которого не всегда учитывают в статистике: любая статистическая или динамическая кривая — не самостоятельная фигура, а только часть фигуры простого пространства, заключенного между нею, ординатами крайних точек и осью абсцисс. Поэтому рассмотрение симметрии кривой изолировано от остальных элементов всей фигуры неправомерно и может привести к неправильным выводам.

Для того чтобы с помощью показателей можно было охарактеризовать асимметрию любых кривых, формулы, по которым их вычисляют, должны отвечать следующим условиям (кроме указанных Юлом и Кендэлом):

а) возможности вычислять показатель как по измерениям координат кривой, так и непосредственно из числовых значений, по которым она построена;

б) универсальности, то есть применимости к любым типам кривых и числовых рядов;

в) способности отражать не только направленность и размеры отклонений от симметрии, но и полные величины вариаций, с тем чтобы определять и относительное значение асимметрии;

г) геометрической выраженности, поскольку геометрично само понятие асимметрии, а для этого необходимо учитывать масштабы построения кривых по обеим осям.

В статистике предложен ряд формул для вычисления показателей (коэффициентов) асимметрии кривых. Сам факт множественности формул свидетельствует об их эмпирическом характере. Даже для характеристик кривых распределения некоторые из них ограничены известными пределами. В основы этих формул положены соотношения числовых

значений, более или менее абстрагированные от положения соответствующих им точек на плоскости, и все они не связаны с масштабами изображения кривых (по крайней мере, по одной из осей).

Среди этих формул можно выделить три типа:

1. Формула Кеппена, выражающая соотношения между количествами вариант плюс и минус — вариаций, вне зависимости от их модулей и размеров отклонений:

$$A_1 = \frac{\bar{n} - \dot{n}}{\bar{n} + \dot{n}} 100,$$

где $\bar{n}$ и $\dot{n}$ — количество случаев соответствующих отклонений от средней. Показатель A_1 не меняет своей величины при умножении $\bar{n}$ и $\dot{n}$ на любое целое число, а также при перемене мест ординат вдоль оси абсцисс в пределах каждой ветви.

2. Формула определения показателя асимметрии по способу моментов. Это классическая, наиболее употребляемая формула учитывает не модули вариаций, а статистические параметры их отклонений от средней. В этой формуле модули вариаций по другой оси (ординат) учитывают только в случае, если они выражают частоты:

$$A_2 = \frac{\mu_3}{\mu_2^{2} l_3} = \frac{\Sigma p \alpha^3}{N \sigma^3},$$

где: μ_2 и μ_3 — второй и третий моменты;

α — отклонения вариаций от средней;

P — численность соответствующих отклонений;

N — число всех вариант ряда;

σ — стандартное отклонение.

Показатель A_2 не меняет своей величины при изменении всех абсцисс на какую-либо величину, а для кривых, в которых ординаты выражают не частоты, а значения вариант — при изменении величины ординат и перемене их мест в пределах ветви.

3. Формулы, включающие полные значения некоторых характеристик ряда по одной из осей, но учитывающие координаты по другой оси только в случаях, если они выражают частоты. К ним относятся:

формула Пирсона: $A_3 = \frac{\bar{X} - M_0}{\sigma}$;

формула Юла и Кендэла: $A_4 = \frac{Q_1 + Q_3 - M_e}{Q}$,

формула, определяющая показатель асимметрии по соотношению медианы, средней и стандартного отклонения:

$$A_5 = \frac{3(M_e - \bar{X})}{\sigma}.$$

В этих формулах Q_1 и Q_3 — квартили, Q — квартильное отношение $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$, $\bar{X}$ — средняя, M_0 — мода, M_e — медиана и σ — стандартное отклонение.

Формулы A_3, A_4 и A_5, примененные к динамическим кривым, не учитывают модулей вариант по одной из осей, и поэтому не учитывают и соотношения между координатами точек кривых.

Приведенные соображения дают основание считать, что:

а) динамические кривые процессов и состояний отличаются от кривых статистических распределений тем, что отражают для каждой варианты ряда не один ее признак (или положение), а два;

б) поскольку статистические и динамические кривые не изолированные линии, а части фигур, их симметрию следует рассматривать с точки зрения симметрии фигур в целом;

в) величины показателей асимметрии имеют служебное значение для сравнения однородных кривых и несущественны как характеристики для отдельно взятых линий;

г) формула для вычисления показателей асимметрии динамических кривых должна давать возможность вычислять их как по геометрическим данным, так и по числовым значениям вариант рядов, отражать не только величины и направленность отклонений, но и модули вариаций, иметь геометрическую выраженность, рассматривая кривые не изолированными, а как части фигур, и обладать универсальностью в части применимости к любым типам кривых;

д) рассмотренные пять наиболее распространенных статистических формул вычисления показателей асимметрии кривых распределения в той или иной мере не отвечают требованиям, предъявляемым к формулам показателей асимметрии динамических кривых и не пригодны для характеристики последних.

Нами предложена формула для аналогичных вычислений, соответствующая перечисленным условиям. В основу формулы положены соотношения величин, являющихся модулями координат точек кривых или числовыми значениями, по которым можно построить графики.

Задачи исследования симметричности ветвей кривых, расположенных по обе стороны оси симметрии (она же одна из нулевых координат), сводятся к установлению наличия или отсутствия зеркальной конгруэнции ее ветвей, а в случае отсутствия таковой — к определению сравнительного значения отклонений ветвей от симметрии.

Наиболее простой способ установления наличия или отсутствия симметрии и размеров отклонений от нее — попарное сравнение координат противоположных точек, равноудаленных от оси симметрии, отнесенное к расстоянию от нее до каждой из точек. Такое сравнение приводит к выражению:

$$\frac{Yr - Yl}{|x|},$$

где Yr — ордината точки на правой (положительной) ветви или число ряда, ей соответствующее;

Yl — то же на левой (отрицательной) ветви;

$|x|$ — абсолютная величина расстояния каждой из противоположных равноудаленных точек от оси симметрии (по оси абсцисс) или соответствующее ей отклонение значения вариации от средней.

Это выражение приобретает знак стороны с большим абсолютным значением ординаты сравниваемых точек.

В случае совмещения оси симметрии не с осью ординат, а с осью абсцисс значение символов меняется.

Рассматривать асимметрию положения точек только в зависимости от расстояния между ними по одной из осей — неправильно, потому что всякая динамическая кривая — не изолированная линия, а линия, составляющая одну из границ фигуры. Иначе говоря, симметрию кривых следует рассматривать не как симметрию линий, а как симметрию фигур на плоскости.

Следовательно, приведенное выше выражение само по себе не мо-

жет дать достаточного представления об асимметрии, так как при любом изменении ординат ее значение относительно всей фигуры меняется. Поэтому это выражение должно быть отнесено к среднему значению ординат тех же точек $\frac{Yr+Yl}{2}$ и примет вид:

$$\frac{2(Yr-Yl)}{|x|(Yr+Yl)}.$$

Если показатель вычисляют непосредственно по числовому ряду, то значение $|x|$ определяют по отклонению абциссы точки от абсциссы вариации, приходящейся на ось симметрии. При отсутствии на противоположных ветвях кривой фиксированных равноудаленных от оси симметрии точек их значения Yr или Yl вычисляют интерполированием.

Асимметрия кривой складывается из асимметричного расположения всех ее точек. Поэтому суммарная асимметрия кривой, которой мы присваиваем символ As и которую считаем показателем асимметрии, равна

$$As = 2 \sum_{\substack{r=o \\ l=o}}^{\substack{r=m \\ l=n}} \frac{Yr-Yl}{|x|(Yr+Yl)}.$$

В случае, когда фиксированное число точек (данное или интерполированное) нечетно и одна из них находится на оси симметрии, — ее не учитывают, так как она не относится ни к одной из ветвей.

Суммарная асимметрия одной и той же кривой с увеличением числа фиксированных точек может изменяться. Поэтому ее значения следует применять только для сравнения однородных кривых с одинаковым числом сопоставляемых точек и одинаковыми значениями $|x|$.

Показатель As равен нулю при условиях:

а) когда все Yr, соответственно равны Yl, то есть в случае полной симметрии, при которой

$$\Sigma(Yr-Yl)=0,$$
$$Yr=Yl;$$

б) когда суммарная асимметрия кривой складывается из двух, равных по величине, но противоположных по знаку сумм, из которых одна включает все случаи при $Yr>Yl$, а другая — при $Yr<Yl$:

$$\sum_{Yr>Yl} \frac{Yr-Yl}{|x|(Yr+Yl)} + \sum_{Yr<Yl} \frac{Yr-Yl}{|x|(Yr+Yl)} = 0.$$

Для подобного расположения точек на ветвях кривой мы предлагаем название «компенсированная асимметрия» и символ Ок.

Знак при показателе асимметрии, вычисленный по предлагаемой формуле, соответствует обозначениям, принятым для системы прямоугольных координат: вправо от нуля — плюс, влево — минус. Мы считаем это более удобным, чем употребляемое в математической статистике обратное обозначение (поскольку в статистике не принимают нулевую координату за ось симметрии).

Пределы изменения (размах варьирования) величины As равны

$$\pm 2 \sum^{p} \frac{1}{|x|},$$

где p — число пар сравниваемых точек кривой.

Уравнение предела показателя асимметрии связывает его с величиной гармонической средней:

$$\lim |As| = 2\sum^{p} \frac{1}{|x|} = \frac{2N}{H},$$

где: N — число членов ряда,

H — гармоническая средняя, равная $\frac{N}{\sum \frac{1}{x}}$.

Предельное значение показателя асимметрии может быть достигнуто только когда все Yr или Yl равны нулю или при смещении оси симметрии вдоль кривой до полного выноса за ее пределы.

Отсюда можно вывести следствие: всякая кривая, лежащая вне оси симметрии, асимметрична; показателем ее асимметрии служит частное от деления удвоенного числа точек кривой (ряда) на ее гармоническую среднюю.

Предлагаемая формула дает возможность определять асимметрию любых кривых и полигонов (в том числе и статистических), расположенных по обе стороны от нулевой координаты или вариационных рядов, по которым они составлены, и соответствует требованиям, предъявляемым к подобным формулам.

Приводим пример вычисления показателей асимметрии выпадения осадков (в мм) по четырехдекадным периодам (метеостанция Толстовка Амурской области).

	Yl				Ось сим.	Yr				
Периоды	*I*	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	
Ср. за 50 лет	3	5	33	111	140	127	36	7	4	466
1951 г.	2	2	10	20	173	330	66	2	5	610
1943 г.	0	0	11	202	116	68	14	0	0	411

Сравнив. периоды	Yr — Yl	Yr + Yl	|x|	$\frac{(Yr - Yl)}{\|x\|(Yr + Yl)}$		
Среднее за 50 лет						
VI—IV	16	238	1	0,067		
VII—III	3	69	2	0,022		
VIII— II	2	12	3	0,056		
IX— I	1	7	4	0,036		
				$\Sigma =$ 0,181	A_s = 0,181×2=	0,362
1951 г.						
VI—IV	310	350	1	0,886		
VII—III	56	76	2	0,368		
VIII— II	0	4	3	0		
IX— I	3	7	4	0,107		
				$\Sigma =$ 1,361	A_s = 1,361×2=	2,722
1943 г.						
VI—IV	—134	270	1	—0,496		
VII—III	3	25	2	0,060		
VIII— II	0	0	3	0		
IX— I	0	0	4	0		
				$\Sigma =$ —0,436	A_s = —0,436×2=	—0,872

О НАШИХ АВТОРАХ

АЛЕКСАНДРОВ Игорь Дмитриевич — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры клинической диагностики и терапии БСХИ. Автор 18 опубликованных статей.

АНИКИН Александр Сергеевич — старший преподаватель кафедры тракторов и автомобилей БСХИ.

АНИСКИН Петр Павлович — главный агроном Октябрьского районного управления сельского хозяйства Амурской области.

АНИСИМОВА Ольга Алексеевна — аспирант кафедры защиты растений БСХИ.

АННЕНКОВА Евгения Алексеевна — ассистентка кафедры растениеводства БСХИ.

АПРЕЛЕВА Александра Михайловна — старший научный сотрудник Амурской опытной станции. Автор 10 опубликованных статей.

АРНАУТОВСКИЙ Иван Дмитриевич — ассистент кафедры частного животноводства БСХИ. Автор 4 опубликованных статей.

БАРСОВ Григорий Андреевич — аспирант БСХИ, начальник планово-экономического отдела Амурского облсельхозуправления. Автор 10 опубликованных статей и 1 брошюры.

БАСИСТЫЙ Виктор Петрович — заведующий отделом агрохимии ДВНИИСХ. Автор 14 опубликованных статей и 3 книг.

БЕЗРУКОВ Валерий Иванович — ассистент БСХИ.

БЕЛИКОВ Игнатий Федорович — доктор биологических наук, профессор, заведующий отделом биохимии и физиологии растений Биолого-Почвенного института ДВФСО АН СССР. Автор 115 опубликованных статей и книг.

БЕЛОНОЖЕНКО Владимир Лазаревич — заведующий учебной частью Благовещенского сельскохозяйственного техникума. Автор 3 опубликованных статей и 1 брошюры.

БЕЛЬКО Дмитрий Иванович — аспирант БСХИ, директор учебно-производственного хозяйства Благовещенского сельскохозяйственного техникума. Автор 5 опубликованных статей.

БЛИННИКОВ Евгений Васильевич — кандидат технических наук, заведующий кафедрой теоретической механики и сопромата БСХИ. Автор 2 опубликованных статей.

БОКОВА Людмила Николаевна — студентка 5-го курса естгеофака БГПИ.

БОЧЕНКО Людмила Георгиевна — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент БСХИ. Автор 6 опубликованных статей.

БРИТОВ Василий Александрович — кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник ДВНИВИ. Автор 26 опубликованных статей.

БУРЛАКА Виктор Васильевич — кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора ДВНИИСХ. Автор 42 опубликованных статей и 9 книг.

БУРЧИК Валентина Антоновна — старший научный сотрудник Амурской опытной станции. Автор 8 опубликованных статей.

ВАСИЛЕНКО Матрена Григорьевна — старший научный сотрудник Амурской опытной станции.

ВАСИЛИНИН Михаил Григорьевич — аспирант БСХИ. Автор 2 опубликованных статей.

ВОЛКОВ Алексей Тихонович — заведующий кафедрой сельскохозяйственных машин БСХИ. Автор 32 опубликованных работ.

ВОРОНЦОВ Иван Иосифович — главный агроном Амурского облсельхозуправления. Автор 8 опубликованных статей.

ГАМАЮНОВА Е. А. — кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник ДВНИИСХ. Автор 14 опубликованных статей.

ГЕРШЕВИЧ Михаил Григорьевич — аспирант Челябинского института механизации и электрификации сельского хозяйства. Автор 2 опубликованных статей.

ГЛОТОВ Виктор Михайлович — аспирант БСХИ. Автор 2 опубликованных статей.

ГОЛОВ Владимир Иванович — научный сотрудник Биолого-Почвенного института ДВФСО АН СССР. Автор 5 опубликованных статей.

ГОЛОВ Геннадий Васильевич — заведующий кафедрой почвоведения и агрохимии БСХИ. Автор 8 опубликованных статей.

ГОЛОВИН Василий Васильевич — доцент кафедры физики БСХИ. Автор 39 опубликованных статей.

ГОЛУБЕВА Лидия Дмитриевна — старший научный сотрудник опытной станции. Автор 3 опубликованных статей.

ГОЛУБЕВА Тамара Николаевна — научный сотрудник ДВФСО АН СССР. Автор 6 опубликованных статей.

ГОРОДОВИЧ Николай Михайлович — старший научный сотрудник ДВНИВИ. Автор 10 опубликованных статей.

ГОФЛИН Яков Лазаревич — кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов и автомобилей БСХИ. Автор 7 опубликованных статей.

ГРОМОВА Алина Ивановна — заведующая лабораторией физиологии и биохимии Амурской опытной станции. Автор 6 опубликованных статей.

ГУДКИН Анатолий Федорович — кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой ветеринарии и зоогигиены БСХИ. Автор 24 опубликованных статей и 2 книг.

ГУНИНА Анна Михайловна — заведующая отделом защиты растений Амурской опытной станции. Автор 5 опубликованных статей.

ГУРОВ Алексей Михайлович — старший преподаватель кафедры технологии металлов БСХИ.

ДЕДЮХИНА Валентина Петровна — старший преподаватель кафедры ветеринарии и зоогигиены БСХИ. Автор 3 опубликованных статей.

ДЕГТЯРЕВА Вера Александровна — кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ДВНИИСХ. Автор 8 опубликованных статей.

ДЕДОВ Альберт Николаевич — аспирант МИИСХП. Автор 2 опубликованных статей.

ДЕМИДОВ Александр Сергеевич — аспирант БСХИ. Автор 6 опубликованных статей.

ДЕМЧЕНКО Владимир Георгиевич — научный сотрудник Амурской зональной агрохимлаборатории.

ЖУКОВСКИЙ Николай Иванович — кандидат экономических наук, заведующий кафедрой организации и планирования социалистических сельскохозяйственных предприятий БСХИ. Автор более 50 опубликованных статей и книг.

ЗАИКИНА Галина Филипповна — экономист-нормировщик Амурской опытной станции. Автор 3 опубликованных статей.

ЗАЙЦЕВ Иван Михайлович — декан факультета механизации сельского хозяйства, доцент БСХИ. Автор 3 опубликованных статей.

ЗАМУЛА Нина Трофимовна — аспирантка БСХИ.

ЗАХРЯЛОВ Яков Николаевич — кандидат биологических наук, заведующий отделом гельминтологии ДВНИВИ. Автор 22 опубликованных статей и 1 книги.

ЗИСМАН Игорь Петрович — главный механик треста «Амурмелиоводстрой». Автор 10 опубликованных статей.

ЗЮРЮКИН Владимир Павлович — кандидат технических наук, заведующий кафедрой технологии металлов БСХИ. Автор 6 опубликованных статей и 2 книг.

ИВАЩЕНКО Георгий Филиппович — преподаватель Благовещенского сельскохозяйственного техникума. Автор 2 опубликованных статей.

КАЗАЧКОВ Юрий Николаевич — аспирант БСХИ, старший научный сотрудник Амурской опытной станции. Автор 2 опубликованных статей.

КАШПУРА Борис Иванович — старший преподаватель кафедры эксплуатации МТП БСХИ.

КИСЕЛЕВ Николай Петрович — аспирант БСХИ.

КОВШИК Иван Григорьевич — сотрудник Амурской зональной агрохимлаборатории.

КОЛОМИЙЦЕВ Феликс Борисович — заведующий отделом земледелия Амурской опытной станции. Автор 2 опубликованных статей.

КОНЕЧНАЯ Валентина Павловна — аспирант ДВНИИСХ. Автор 5 опубликованных статей.

КОНОНОВИЧ Анастасия Ивановна — кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений БСХИ. Автор 11 опубликованных статей.

КОПЕЙКИНА Анна Семеновна — лаборантка кафедры растениеводства БСХИ Амурской опытной станции.

КОСТИКОВ Дмитрий Николаевич — ассистент кафедры почвоведения и агрохимии БСХИ. Автор 14 опубликованных статей.

КРАСНОЩЕКОВА Тамара Александровна — старший преподаватель кафедры общего животноводства БСХИ. Автор 4 опубликованных статей.

КРИВОШЕЕВ Василий Федотович — научный сотрудник ДВНИВИ.

КРИШТАЛЬ Людмила Павловна — лаборантка кафедры ветеринарии и зоогигиены БСХИ.

КУДРЯВЦЕВ Виктор Иванович — директор Благовещенского плодопитомника.

КУЗИН Василий Федорович — директор Амурской опытной станции. Автор 3 опубликованных статей.

КУКЛИН Александр Константинович — профессор, проректор БСХИ, заведующий кафедрой общего земледелия. Автор 33 опубликованных статей и книг.

КУРДИН Дмитрий Алексеевич — заведующий Амурской зональной агрохимлабораторией. Автор 7 опубликованных статей.

КУРКАЕВА Валентина Тимофеевна — старший научный сотрудник Амурской опытной станции. Автор 3 опубликованных статей.

КУРКАЕВ Виктор Тимофеевич — кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом агрохимии и почвоведения Амурской опытной станции. Автор многих опубликованных статей и книг.

КУТИЛОВ Анатолий Федорович — аспирант БСХИ. Автор 3 опубликованных статей.

ЛАБЕКО Аркадий Арефьевич — аспирант БСХИ. Автор 2 опубликованных статей.

ЛАВРИНЕНКО Михаил Григорьевич — кандидат экономических наук, заместитель начальника Тамбовского районного управления сельского хозяйства. Автор 6 опубликованных статей.

ЛАВРИНЕНКО Николай Григорьевич — председатель колхоза имени Ленина Серышевского района Амурской области. Автор 2 опубликованных статей.

ЛЕЙФА Василий Иванович — ассистент кафедры общего земледелия БСХИ.

ЛИСИНА Клавдия Ивановна — заведующая отделом кормопроизводства Амурской опытной станции. Автор 6 опубликованных статей.

ЛОНШАКОВ Геннадий Афанасьевич — кандидат ветеринарных наук, декан ветеринарного факультета БСХИ. Автор 8 опубликованных статей.

ЛОПАТИН Николай Григорьевич — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой общего животноводства БСХИ. Автор 60 опубликованных статей и книг.

ЛЯЛИН Петр Алексеевич — старший научный сотрудник Амурской опытной станции.

МАКОВЕЙ Валентина Григорьевна — старший научный сотрудник ДВНИВИ.

МАКСИМОВ Павел Николаевич — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства БСХИ. Автор 11 опубликованных статей.

МАКСИМОВ Юрий Леонидович — кандидат биологических наук, заведующий отделом животноводства ДВНИИСХ. Автор 40 опубликованных статей и книг.

МАЛЫШ Карп Карпович — заведующий отделом селекции Амурской опытной станции. Автор четырех районированных сортов сои. Опубликовал 18 статей.

МЕЖАКОВ Василий Захарович — аспирант БСХИ, главный агроном колхоза «Заря» Тамбовского района Амурской области.

МЕШКОВА Елизавета Николаевна — аспирантка БСХИ, старший научный сотрудник Амурской опытной станции.

МИКЛУШОНОК Владимир Федорович — заведующий отделом механизации Амурской опытной станции. Автор нескольких опубликованных статей.

МИКУТИНА Светлана Николаевна — студентка 5-го курса естгеофака БГПИ.

МИНИН Дмитрий Александрович — кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики социалистических сельскохозяйственных предприятий БСХИ.

НИКОЛАЕВА Вера Васильевна — научный сотрудник ДВНИВИ. Автор 11 опубликованных статей.

ОНИЩУК Валентин Степанович — аспирант БСХИ.

ОПАРИН Павел Григорьевич — кандидат биологических наук, директор ДВНИВИ. Автор нескольких опубликованных статей и брошюр.

ОРОБИНСКИЙ Иван Игнатьевич — кандидат ветеринарных наук, заведующий отделом инфекционных болезней животных ДВНИВИ. Автор 33 опубликованных статей.

ПЕНЧУКОВА Нина Александровна — аспирантка БСХИ. Автор 2 опубликованных статей.

ПЕНЧУКОВ Виктор Макарович — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства БСХИ. Автор 15 опубликованных статей.

ПОЗДНЯКОВ Иван Александрович — старший преподаватель кафедры политэкономии и философии БСХИ.

ПОЛИВАНОВА Тамара Алексеевна — аспирантка Биолого-Почвенного института ДВФСО АН СССР. Автор 3 опубликованных статей.

ПРИЛИПЕНКО Рита Дмитриевна — ассистент Благовещенского пединститута.

ПРУДНИКОВА Анна Ильинична — старший преподаватель кафедры экономики социалистических сельскохозяйственных предприятий БСХИ.

РАФАЛЬСКИЙ Василий Иванович — главный агроном колхоза «Приамурье» Тамбовского района Амурской области.

РЕЙФМАН Владимир Григорьевич — кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией вирусологии Биолого-Почвенного института ДВФСО АН СССР. Автор 70 опубликованных статей и книг.

РЫБНИКОВА Вера Акимовна — старший научный сотрудник Амурской опытной станции. Автор 5 опубликованных статей.

РЯЗАНЦЕВА Татьяна Петровна — заведующая лабораторией селекции сои Амурской опытной станции. Автор трех районированных сортов сои. Опубликовала 7 статей и брошюру.

САВЧЕНКО Зинаида Ивановна — старший почвовед Амурской зональной агрохимлаборатории.

САЗОНЕНКО Михаил Климович — кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории биофизики Биолого-Почвенного института ДВФСО АН СССР. Автор 5 опубликованных статей.

САЛТАНОВ Михаил Дмитриевич — почвовед-инструктор Амурской зональной агрохимлаборатории.

САЛЬЧЕНКО Виктор Логич — научный сотрудник ДВНИВИ. Автор 6 опубликованных статей.

САРАПУЛОВА Галина Степановна — старший научный сотрудник Амурской опытной станции. Автор 5 опубликованных статей.

САХАРОВ Александр Григорьевич — кандидат технических наук, доцент кафедры тракторов и автомобилей МИИСХП. Автор 6 опубликованных статей.

СЕРГЕЕВ Михаил Петрович — профессор Челябинского института механизации и электрификации сельского хозяйства. Автор более 100 опубликованных трудов.

СЕРЕБРЕННИКОВА Нина Ивановна — аспирантка БСХИ.

СКОП Галина Максимовна — ассистентка БГПИ.

СОКОЛОВА Ираида Ивановна — кандидат биологических наук, доцент кафедры химии БГПИ.

СТРЕБКО Елена Семеновна — ассистентка БГПИ.

СТУПНИКОВА Галя Хаймовна — аспирантка ВНИИГиМ, заведующая отделом мелиорации Амурской опытной станции.

СТУПНИКОВ Кузьма Михайлович — главный бухгалтер колхоза «Приамурье» Тамбовского района Амурской области.

СУХОСТА́ВСКАЯ Екатерина Васильевна — старший преподаватель БГПИ. Автор нескольких опубликованных статей и брошюры.

СЫСОЕВА Эмилия Яковлевна — ассистентка БСХИ.

ТАНАШКИН Александр Архипович — аспирант БСХИ. Автор 3 опубликованных статей.

ТАРАБРИН Петр Артемьевич — кандидат ветеринарных наук, заместитель директора ДВНИВИ. Автор 16 опубликованных статей.

ТАРАНЕНКО Владимир Федорович — старший научный сотрудник Амурской опытной станции.

ТЕН Михаил Павлович — кандидат ветеринарных наук, ученый секретарь ДВНИВИ. Автор 15 опубликованных статей.

ТУЛУПОВА Мария Александровна — старший преподаватель кафедры ветеринарии и зоогигиены БСХИ. Автор нескольких опубликованных статей.

ТУРЦМАНОВИЧ Владимир Иванович — кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры клинической диагностики и терапии БСХИ. Автор 16 опубликованных статей.

ТУЧКОВА Юлия Гавриловна — старший научный сотрудник Амурской опытной станции. Автор 2 опубликованных статей.

УМРИХИН Владимир Иванович — старший преподаватель кафедры технологии металлов БСХИ.

ФЕДОРОВ Анатолий Александрович — ассистент БСХИ.

ФЕДОРОВ Владимир Павлович — старший научный сотрудник БСХИ. Автор 3 опубликованных статей.

ХВАН Анатолий Васильевич — кандидат биологических наук, заведующий кафедрой ботаники БГПИ. Автор 11 опубликованных статей.

ЧАШКИН Александр Маркович — кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ДВНИИСХ. Автор 12 опубликованных статей.

ЧЕРНЕЦКАЯ Галина Андреевна — старший преподаватель кафедры растениеводства БСХИ.

ЧЕРНИКОВ Леонтий Елизарович — доцент кафедры общего животноводства БСХИ. Автор 11 опубликованных статей и книги.

ЧЕРТЕНКОВ Владимир Ульянович — заведующий отделом животноводства Амурской опытной станции. Автор 6 опубликованных статей.

ЧУПАХИНА Клавдия Гавриловна — старший преподаватель кафедры ботаники и физиологии растений БСХИ.

ШЕВЦОВ Иван Петрович — научный сотрудник ДВНИВИ. Автор 3 опубликованных статей.

ШЕЛЕВОЙ Геннадий Кузьмич — аспирант БСХИ, старший научный сотрудник Амурской опытной станции.

ШТАРБЕРГ Иосиф Григорьевич — кандидат экономических наук, ученый секретарь АНИИСХ, доцент кафедры организации и планирования социалистических сельскохозяйственных предприятий БСХИ. Автор 22 опубликованных статей и 3 книг.

ШТЕЙН Семен Иосифович — и. о. доцента БСХИ. Автор 8 опубликованных статей.

СОДЕРЖАНИЕ

Амурский научно-исследовательский институт (на общественных началах) по проблемам сельского хозяйства 3

Земледелие

А. К. Куклин, И. И. Воронцов. О вариантах севооборотов для Амурской области 10
В. М. Пенчуков, П. А. Лялин. Методика изучения экспериментальных севооборотов на Амурской опытной станции . . 13
А. К. Куклин, А. А. Лабеко. Испытание монокультуры сои и пшеницы в Амурской области 15
Д. И. Белько. Ранняя обработка зяби как средство борьбы с сорняками 17
Е. Н. Мешкова, А. М. Апрелева. О влиянии сроков сева и норм высева на урожай пшеницы 21
Ю. Г. Тучкова, В. М. Пенчуков. Влияние способов, сроков посева и норм высева на урожай сои 23
М. П. Сергеев, И. И. Соколова, М. Г. Гершевич, Г. М. Скоп. Влияние способа посева на качество зерна сои 26
Б. А. Рыбникова, К. И. Лисина, В. М. Пенчуков. О способах посева кукурузы 28
В. Л. Белоноженко, Д. И. Белько. Опыт гнездовых посевов пшеницы 31
М. Г. Василенко, Г. Х. Ступникова. Об устойчивости русел открытых каналов в условиях Амурской области 35
Л. Г. Боченко, В. В. Головин. Сосна обыкновенная в защитных лесонасаждениях Амурской области 37
П. Н. Максимов, В. И. Кудрявцев. О зимовке окулянтов без укрытий землей 41

Почвоведение и агрохимия

А. А. Федоров. Некоторые физические свойства почв Амурской области 43
Г. В. Голов, В. С. Онищук. О качественной оценке (бонитировке) почв Амурской области 46
Д. Н. Костиков. Групповой состав микроагрегатов в некоторых оглеенных почвах Амурской области 50
В. И. Голов. О содержании микроэлементов в почвах Приамурья 54
В. Т. Куркаев. Изучение систем удобрения в севообороте . . 58
Г. К. Шелевой, В. Т. Куркаев. О глубине и сроках внесения минеральных удобрений 61
Г. В. Голов. Об эффективности суперфосфата на луговых черноземовидных почвах Приамурья 64
Г. В. Голов. О последействии суперфосфата на луговых черноземовидных почвах Приамурья 67
В. В. Бурлака, В. П. Басистый, Н. А. Калинина. Влияние удобрений на урожайность сои в условиях переувлажнения почвы 69
А. В. Хван. Влияние молибдена на продуктивность сои в условиях избыточного увлажнения почвы 76
В. Т. Куркаев. О видах и нормах удобрений под пшеницу, сою и кукурузу 79
Д. А. Курдин, И. Г. Ковшик. Влияние минеральных удобрений на урожай сои на бурой лесной почве 81
Д. А. Курдин, М. Д. Салганов, П. П. Анискин. Эффективность применения минеральных удобрений на буро-подзолистых почвах 83
Д. А. Курдин, В. Г. Демченко, Г. Лавриченко, З. И. Савченко. Действие удобрений на почвах Тамбовского района Амурской области 86
И. Ф. Беликов, Н. А. Пенчукова. Эффективность внекорневых подкормок сои 88
Ю. Н. Казачков, В. Т. Куркаев. Применение микроудобрений под сою и кукурузу 91

Физиология и биохимия растений

И. Ф. Беликов, М. К. Сазоненко. Определение масла в семенах сои с помощью ядерного магнитного резонанса 95
В. В. Головин. К вопросу о термическом режиме сои 98
Н. Т. Замула. Влияние микроудобрений на урожай зеленой массы кукурузы и сои 100
А. И. Кононович. Предпосевная обработка семян сои микроэлементами 102
Е. С. Стребко, А. В. Хван. Влияние недостатка воды в почве на биологию сои 104
А. В. Хван, Р. Д. Прилипенко. Влияние переувлажнения почвы на биологию сои 106
В. П. Конечная. Дефолиация посевов сои 108
И. И. Соколова, Л. Н. Бокова, С. Н. Микутина. Содержание витамина С и сахара в овощах и фруктах Амурской области . 111

Селекция и семеноводство

А. М. Апрелева, Е. Н. Мешкова. О селекции яровой пшеницы в Амурской области 114
А. М. Апрелева. Методы создания исходного материала для селекции яровой пшеницы 117
К. К. Малыш, Т. П. Рязанцева. Некоторые итоги селекции сои в 1965 г. 120
А. С. Копейкина, Г. С. Сарапулова. Краткие итоги селекции кукурузы в Амурской области 125
Е. А. Аниенкова. О методах селекции кукурузы в Амурской области 130
В. Т. Куркаева. Результаты сортоиспытания картофеля и некоторые вопросы семеноводства 134
Е. А. Гамаюнова. Районированные и перспективные сорта овощных культур для Амурской области 136
А. И. Громова. Зависимость урожайных качеств семян сои от сроков посева 138
Л. Д. Голубева. Влияние сроков посева на качество семян овса . 142
Г. А. Чернецкая. Влияние термической сушки на посевные качества семян пшеницы 144

Кормопроизводство

К. И. Лисина, В. А. Рыбникова. Сорта сои для совместных посевов с кукурузой 147
В. М. Пенчуков, В. А. Рыбникова, К. И. Лисина. Совместные посевы поздних и ранних форм кукурузы (сообщение второе) . . 149
К. И. Лисина, В. А. Рыбникова. Способы посева соево-кукурузной смеси 153
К. Г. Чупахина. Высев разнотравья в условиях культуры . . 157

Защита растений

Ф. Б. Коломийцев. Сравнительное изучение гербицидов в посевах сои (сообщение второе) 160
А. К. Куклин, В. И. Лейфа. Применение прометрина в посевах сои 162
В. А. Дегтярева. Применение гербицида ИФК в посевах сои . 165
Ф. Б. Коломийцев. Сравнительное испытание гербицидов в посевах кукурузы 168
А. К. Куклин, Е. В. Сухоставская. Влияние симазина и атразина на фотосинтез и урожай кукурузы 170
А. М. Гунина. Эффективность протравливания сои фентиурам-молибдатом и фенилмеркурацетатом в борьбе с болезнями всходов 172
В. М. Пенчуков, Л. Д. Голубева, А. М. Гунина, Г. С. Сарапулова. О методах борьбы с пыльной головней зерновых культур 175
В. Г. Рейфман, Т. А. Поливанова. Вирусные болезни сои в Амурской области 177
Н. И. Серебренникова. О влиянии приемов обработки почвы на развитие соевой полосатой блошки 179

Н. И. Серебренникова. О новом вредителе клубеньков сои . . 181
О. А. Анисимова. Вредители стеблей черной смородины в Амурской области 183

Животноводство

В. У. Чертенков. Скрещивание симментализированных коров с быками мясных пород 186
Л. Ф. Колесник. Работа с герефордами на Амурской опытной станции 188
Э. Я. Сысоева. Опыт промышленного скрещивания в скотоводстве 191
В. А. Бурчик. О направлениях племенной работы с симментализированным скотом в Амурской области 194
Ю. Л. Максимов, А. М. Чашкин. О нормах общей питательности рационов крупного рогатого скота в условиях Дальнего Востока 196
А. М. Чашкин. Об использовании питательных веществ зимних рационов коров 200
Н. Г. Лопатин, В. М. Глотов, А. Ф. Кутилов, Л. Е. Черников. Влияние карбамида на продуктивность коров 202
И. Д. Арнаутовский. Влияние солей микроэлементов на обмен и продуктивность молодняка овец 207
А. Ф. Гудкин, В. П. Дедюхина, Л. П. Першина, Л. П. Егорова. Об эффективности прединкубационной обработки яиц йодистым калием и антибиотиками 210
Т. А. Краснощекова, Н. Г. Лопатин. Об эффективности микроэлементов в кормлении птицы 212
А. А. Танашкин. О микроклимате типовых свинарников-маточников в стойловый период в условиях Приамурья . . . 215
М. А. Тулупова, Л. П. Кришталь. Действие ультрафиолетового облучения на рост, развитие и физиологические показатели поросят-сосунов 217

Ветеринария

П. Г. Опарин. О распространении пигаргинемоза крупного рогатого скота на Дальнем Востоке 219
И. П. Шевцов. П. А. Тарабрин. Профилактика диспепсии у телят с помощью глауберовой соли 221
И. М. Городович. Испытание препаратов для борьбы с телязиозом крупного рогатого скота 225
Н. П. Киселев. Парамфистоматоз крупного рогатого скота в Амурской области 229
В. В. Николаева. Выделение возбудителя инфекционного атрофического ринита свиней на культуре ткани 232
М. П. Тен, В. Ф. Кривошеев. Иммунизация поросят против чумы свиней сухой лапинизированной вирусвакциной (АСВ) 235
В. А. Бритов. Ретроспективная диагностика трихинеллеза свиней 238
М. Г. Василинин. Сезонная динамика диктиокаулеза овец в Амурской области 241
Я. Н. Захрялов. Возбудители гельминтозов серебристо-черных лисиц в Амурской области 243
В. Л. Сальченко. К биологии гамазового клеща Varroa jacobsoni 246
И. И. Оробинский, В. Г. Маковей, Е. С. Никулина. Азотфиксирующая способность и аминокислотный состав нового микробного вида — Азотобактер суис 248
В. И. Турцманович. Некоторые вопросы действия новарсенола . 251
Г. А. Лошаков. Зависимость иммунных свойств противоружистой сыворотки от концентрации гамма-глобулина . . 255
И. Д. Александров. О метаболизме гормонов надпочечников в крови свиней 260

Механизация

И. М. Зайцев. Виды повреждений и интенсивность изнашивания шин тракторов и сельскохозяйственных машин в условиях Амурской области 262
А. С. Аникин, А. М. Дмитриев. Об определении составляющих мощностного баланса колесного трактора 266
Б. И. Кашпура. Влияние скорости движения на динамические показатели работы трактора 276

А. Г. Сахаров, А. Н. Дедов. О бензодизельном процессе тракторных двигателей 279
А. Н. Дедов. Бензодизельный процесс на двигателе Д-50 . . 282
В. П. Зюрюкин, В. И. Умрихин, А. В. Коваль, А. М. Гуров. О наплавке под слоем легирующего флюса 285
В. Ф. Миклушонок, В. Ф. Тараненко. Результаты испытаний машин на уборке сои 290
В. Ф. Миклушонок, И. П. Зисман, В. Ф. Кузин. О механизации внесения гербицидов на посевах сои 294
А. Т. Волков, Е. В. Блинников. К вопросу о высоте среза зерновым комбайном 297
В. И. Безруков, П. Ф Черепанов. Особенности работы пахотных агрегатов в Амурской области 303
В. И. Безруков, Н. Н. Статных. Об оценке качества работы плуга 306
Г. Ф. Иващенко. Приспособление к сошникам сеялки для гнездового посева пшеницы 308
М. Г. Гершевич, К. И. Соловьев. Полевая тензометрическая лаборатория для исследования параметров широкозахватных агрегатов при возделывании сои 312
Я. Л. Гофлин. Аналитическое определение температурного поля в стенках цилиндров и поршней двигателей внутреннего сгорания (сообщение третье) 317

Экономика и организация сельскохозяйственного производства

Н. И. Жуковский. О рентабельности совхозов Дальнего Востока 323
И. А. Поздняков. Факторы роста производительности труда в совхозах Амурской области 327
Д. А. Мишин. Некоторые экономические вопросы развития системы земледелия в Амурской области 330
Н. И. Жуковский. О единой тарифной сетке оплаты труда в колхозах и совхозах Дальнего Востока 333
В. И. Рафальский, К. М. Ступников. Экономика колхоза и рентабельность 335
А. И. Прудникова, Г. Ф. Заикина. Некоторые вопросы специализации центральной зоны Амурской области . . . 339
А. С. Демидов, Н. И. Жуковский. Об использовании земли в совхозах Амурской области 343
С. И. Штейн, И. Г. Штарберг. О принципах и методе исчисления дифференциальной земельной ренты 347
И. Г. Штарберг, И. П. Зисман. К вопросу о методике экономической оценки земли 358
С. И. Штейн, И. Г. Штарберг, Г. А. Барсов. Дифференцирование сдаточных цен для совхозов как фактор, регулирующий рентабельность производства 366
И. Г. Штарберг. К вопросу о методике организации хозрасчета в комплексных механизированных бригадах и оплата труда колхозников 378
Н. Г. Лавриненко, Н. И. Жуковский. Оплата труда и внутрихозяйственный расчет в колхозе 384
И. Г. Штарберг, В. З. Межаков. Об организации и оплате труда в колхозе «Заря» 387
И. П. Зисман, И. Г. Штарберг. Исчисление фонда рабочих дней тракторного парка Амурской области за агросрок . . . 392
И. П. Зисман. Об оценке использования тракторов в сельском хозяйстве 403
В. П. Федоров. Анализ работы тракторного парка Кумарского совхоза 409
Т. Н. Голубева. Экономическая эффективность сортов яровой пшеницы амурской селекции 413
С. И. Штейн. О вычислении показателей асимметрии динамических кривых с конечным числом фиксированных точек . . 416

О наших авторах 422

ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИАМУРЬЯ (Труды ДальНИИСХ), том 1

ХАБАРОВСКОЕ
КНИЖНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
1966
432 стр. с илл.

Редакторы М. Л. Гофман
и О. К. Мамонтова

Художник-редактор
П. К. Пустовой

Корректоры Э. А. Немцева
и А. В. Беляева

Подписано к печати 3/XII-66 г.
Формат 70×108/16. Бум. л. 13,5.
печ. л. 27. усл. печ. л. 37,8.
уч.-изд. л. 33,72. Тираж 1000.
ВЕ01098. Заказ № 5870.
Цена 2 руб. 17 коп. (в переплете).

Книга набрана и отпечатана
в типографии № 1 Амурского
областного управления
по печати.
Благовещенск, ул. Калинина, 10.

Верстал В. П. Чупряев
Печатали В. А. Ралко
и Т. С. Данильянц