

№2(11) 2012

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ *и* ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Содержание

Главный редактор
А. Ф. Туманян

Научно-редакционный совет

Сопредседатели совета:
А. Л. Иванов
В. И. Фисинин

Члены совета:
С. Р. Аллахвердиев
М. С. Гинс
Н. Н. Дубенок
В. П. Зволинский
П. Ф. Кононков
К. Н. Кулик
С. С. Литвинов
В. Г. Плющиков
Г. Е. Серветник
Н. В. Тютюма

Редактор
О. В. Любименко

Оформление и верстка
В. В. Земсков

Защита растений

*С. Р. Аллахвердиев, Д. А. Расулова,
З. И. Аббасова, С. И. Гани-заде, Э. М. Зейналов*
Обзор многолетних исследований солеустойчивости
растений различных таксономических групп 3

Растениеводство

Ю. Н. Плескачѳв, К. В. Шиянов
Влияние засорѳнности посевов
на продуктивность озимой пшеницы..... 8

Плодоводство

С. А. Хапова
Получение высококачественной рассады
земляники садовой в Ярославской области 10

*Н. В. Тютюма, А. Ф. Туманян,
В. В. Введенский*
Селекция ярового ячменя на устойчивость
к абиотическим факторам 13

*Л. П. Подольная, Р. К. Туз,
М. Ш. Асфандиярова*
Изменчивость признаков структуры растения
у образцов хлопчатника в условиях
Северного Прикаспия 20

Адрес редакции:
111116, Москва,
ул. Авиамоторная, 6,
тел./факс: (495) 361-11-95,
e-mail: agrobio@list.ru.

При перепечатке любых
материалов ссылка на журнал
«Теоретические и прикладные
проблемы агропромышленного
комплекса» обязательна.

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору
в сфере связи и массовых
коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
СМИ ПИ ФС77-35867 от 31 марта
2009 года.

ISSN 2221-7312

Включен в перечень изданий
Высшей аттестационной комиссии
Министерства образования
и науки РФ

Подписной индекс в каталоге
агентства «Роспечать» 32992

Формат 60 × 84 1/8

Тираж 1000 экз.

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации
в материалах, в том числе
рекламных, предоставленных
авторами для публикации.
Материалы авторов
не возвращаются.

Отпечатано ООО «Стринг»
E-mail: String_25@mail.ru

Агрохимия

В. Д. Нагорный, М. У. Ляшко

Органоминеральные гранулы пролонгированного
действия на основе компостированного навоза 25

Экология

Ш. Дж. Мухтарова, С. К. Джафарова

Географический анализ альгофлоры водоемов
южного склона Большого Кавказа (Азербайджан) 31

Н. В. Симанскова, А. Я. Лозицкий, М. Ю. Пучков

Инновационный сорт пырея бескорневищного
Озерненский — фитомелиорант
для восстановления деградированных пастбищ
Северного Прикаспия 36

М. М. Шагаипов, В. В. Коринец, В. Г. Головин,

Г. К. Булахтина, Х. Х. Эсхаджиева,

И. М. Ибрагимов, З. М. Испиева

Оценка эффективности интродукции
растительного генофонда 38

А. В. Королев, М. В. Лозовская, Т. П. Лавелина

Современное состояние охотничьих животных
и среды их обитания в Тульской области 42

А. А. Жилкин, О. Голлерова, А. А. Кищенко

Динамика состояния лесного фонда территории
Волго-Ахтубинской поймы 45

О. Голлерова, Т. П. Лавелина

Влияние прохождения паводка 2011 г.
на состояние воспроизводства водных биоресурсов
Волго-Ахтубинской поймы 49

Экономика

А. Н. Чекавинский

Возможности ускорения производства
сельхозпродукции в Вологодской области 53

Научные школы и профессиональное образование

Т. В. Воронцова, Б. В. Рыкова, Н. И. Матвеева

Роль ценностных ориентаций
в формировании профессионально-субъектной
позиции студентов колледжа 61

Обзор многолетних исследований солеустойчивости растений различных таксономических групп

**С. Р. Аллахвердиев, Д. А. Расулова, З. И. Аббасова,
С. И. Гани-заде, Э. М. Зейналова**

Московский государственный гуманитарный университет
им. Н. И. Вавилова, Россия,
Институт ботаники Национальной академии наук Азербайджана,
Баку, Азербайджан

В данной статье приведены результаты многолетних (1981–2011 гг.) научно-исследовательских работ, выполненных в Институте ботаники Академии наук Азербайджана и Бартынском государственном университете Турции. Исследованы физиологические и биохимические параметры различных растений в условиях засоления и применения фитоактивных полимеров (полистимулинов) и экологически чистых препаратов «Байкал ЭМ1» и «Биогумус».

Ключевые слова: хлоридное засоление, сульфатное засоление, солеустойчивость, полистимулины, микробиологические удобрения, физиологические параметры.

Введение

Проблема засоления почв и солеустойчивости растений издавна привлекает внимание исследователей. Как отмечают Т. Jacobson и R. M. Adams [1], засоление впервые стало серьезной проблемой примерно в 2400 г. до н. э. в районе Гирсу (на территории современного южного Ирака) и продолжало оставаться таковой в течение длительного времени — по крайней мере до 1700 г. до н. э. Затем, примерно 3 тыс. лет назад, начался период более слабого засоления земель в центральном Ираке, а 800 лет назад начался новый период «большого ущерба» земледелию в результате засоления земель. По данным исследователей, солевому воздействию подвержено более чем 40% орошаемых земель, в особенности наиболее продуктивные регионы земного шара, такие как Средиземноморский бассейн, Калифорния и Южная Азия [2, 3]. Существует мнение, что многие цивилизации, такие как шумерская и месопотамская, исчезли потому, что были не в состоянии ответить на эти угрозы природы [1].

По классификации В. А. Ковды [4], в зависимости от состава солей в почве и грунтовой воде вся территория нашей планеты подвержена трем типам засоления: сульфатно-хлоридному (приморский), хлоридно-сульфатному (континентальный) и содовому (тропики Азии, степи Австралии, саванны Африки и др.). При

этом главным критерием в классификации засоленных почв является количественное содержание в них солей.

Анализ научно-исследовательских работ, выполненных в области солеустойчивости растений, показывает, что достаточно подробно освещены некоторые механизмы устойчивости растений к солям, а также их механизмы адаптации к солевому стрессу на клеточном, организменном и популяционном уровнях [5–8]. Актуальность проблемы состоит в том, что изучение различных звеньев метаболизма растений в условиях засоленного субстрата позволит выявить нарушения в физиологических процессах и с помощью экзогенного вмешательства повысить адаптивный потенциал растений, а также в определенной степени оптимизировать их метаболическую активность.

С этой целью в экспериментах нами применялись синтетические аналоги ауксинов и цитокининов (регуляторы роста и развития растений) — полистимулины — и экологически чистые микробиологические удобрения («Байкал ЭМ1» и «Биогумус»).

Результаты исследований

В данной статье приведены результаты научных исследований, выполненных в период с 1981 по 2011 гг.

Экспериментальные исследования в разные годы выполнялись в Институте ботаники

АН Азербайджанской ССР (до 1985 г. под руководством доктора биологических наук, профессора З. С. Азизбековой), в Институте физиологии растений им. К. А. Тимирязева АН СССР, в Зонгулдак Караэлмасском и Бартыньском университетах Турции.

Результаты исследований опубликованы в журналах и трудах: «Наука» (1983, Москва); «Доклады АН Азербайджанской ССР» (1985, Баку); «Плодоовощное хозяйство» (1987, Москва); «Доклады ВАСХНИЛ» (1988, Москва); «Физиология на растениях» (1990, 1991, 1992, София); «Цитология» (1991, Ленинград); «Физиология растений» (1992, Москва); «Turkish Journal of Botany» (1998, Ankara); «Вестник РАСХН» (1999, Москва); «Труды Института Ботаники НАН Азербайджана» (2003, 2004, 2006, Баку); «Acta Agriculture Scandinavica, Section B, Soil and Plant Science» (2003, Sweden); «Знание» (2005, Баку); «Плодородие» (2006, 2007, 2008, РАСХН, Москва); «Вестник МГОУ» (2006, Москва); «Надежда планеты» (2006, 2007, Харьков); «Труды Института Микробиологии НАН Азербайджана» (2009, Баку); «Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса» (2010, Москва); «African Journal of Biotechnology» (2010, 2011). Доклады об исследованиях были сделаны на международных конференциях, симпозиумах и конгрессах на территории бывшего СССР: в России, Украине, Белоруссии, Казахстане, Азербайджане, Узбекистане, Латвии, — Иране, Греции, Турции, Пакистане, Швеции, Чехии, США, Саудовской Аравии, Италии, Франции (1981–2011 гг.). Всего опубликовано 176 работ.

На ранних этапах нами исследовано действие внезапного и постепенного разноразностного засоления (хлоридное и сульфатное) на рост ткани (сердцевинная паренхима) и целого растения табака. Установлено, что при концентрации солей в среде 0,6 и 0,9% рост ткани ингибируется как при внезапном, так и при постепенном засолении. При этом наибольшее ингибирование роста ткани отмечено при внезапном хлоридном засолении. Аналогичные результаты получены и на целом растении табака.

В опытах с растениями хны (*Lawsonia inermis* L.) выявлено, что при хлоридном и сульфатном засолении субстрата снижается уровень накопления в листьях общего азота, валового фосфора, калия, кальция, магния, кремния и увеличивается содержание ионов

хлора. Экзогенная обработка растений кинетином и гиббереллином способствовала увеличению содержания в листьях элементов минерального питания и снижению ионов хлора. В другой серии опытов изучено действие хлоридного и сульфатного засоления почвы на состояние фотосинтетической системы растений хны. Анион хлорида вызвал резкое торможение формирования фотосинтетической системы уже в первый день после внесения соли в почву. Наиболее чувствительной оказалась фотосистема II (ФС II). Сернокислый анион практически не повлиял на формирование реакционного центра ФС I и только замедлил синтез фотосинтетических пигментов в листьях на молодом побеге, что сказалось на уменьшении величины антенны. При этом несколько задержалось и формирование ФС II. Известно, что под действием экстремальных факторов, в данном случае засоления, повреждения реакционных центров фотосистем, ответственных за первичные акты трансформации солнечной энергии в химическую, относятся к числу изменений биоэнергетических процессов.

Во многих странах активно разрабатываются полимерные формы химических средств защиты растений, обладающие фитогормональной активностью. Примером тому могут быть полистимулины — аналоги ауксинов и цитокининов, фитоактивные полимеры, обладающие уникальным комплексом свойств, отличающих их от низкомолекулярных аналогов [9]. Этот комплекс свойств выражается в широкой области эффективных концентраций, высокой биологической активности, пролонгированном действии, низкой токсичности и безвредности для среды, заданном уровне растворимости и принципиальной возможности доставки активного вещества в требуемый орган растения.

Как известно, первичный механизм токсического действия солей заключается и в ослаблении сопряженности процессов окисления и фосфорилирования — за счет блокирования участков сопряжения, что приводит к энергетическому голоданию и, как следствие, ингибированию синтетических процессов. Нами были проведены исследования дыхательной активности митохондрий корней 5-дневных проростков ячменя (*Hordeum sativum*), пшеницы (*Triticum vulgare*), фасоли (*Phaseolus vulgaris*) в условиях хлоридного засоления и экзогенного внесения в среду полистимулинов А-6 и К. Установлено, что с повышением

концентрации соли оптическая плотность митохондрий резко увеличивается, то есть происходит разобщение процессов окисления и фосфорилирования и расщепление молекулы АТФ. При этом растительный организм лишается главного механизма аккумуляции энергии, нарушается активный перенос метаболитов из немитохондриальной среды внутрь митохондрий, что способствует их сокращению, то есть увеличению оптической плотности. Добавление полистимулинов А-6 и К в суспензионную среду, содержащую соль, приводит к снижению оптической плотности суспензии митохондрий, а следовательно, и степени набухания. Антистрессовый эффект полистимулинов проявляется при всех концентрациях соли начиная с 20-минутной экспозиции.

Полистимулин А-6 в условиях хлоридного засоления (0,6%) способствует накоплению в органах шток-розы общего и белкового азота. При этом содержание небелковой формы азота изменяется незначительно. Снижение ростовых реакций в условиях хлоридного засоления почвы связано с ингибированием солью физиологической активности эндогенных фитогормонов, ответственных за регуляцию ростовых и метаболических процессов, в данном случае — синтез белка. Экзогенное опрыскивание растений полистимулином А-6 в определенной степени устраняет создавшийся в условиях засоления дефицит эндогенных ауксинов, тем самым создает условия для возвращения метаболизма к норме.

Анализ фракционного состава белков растений хны показал, что белок листьев хны состоит преимущественно из водо- и щелочерастворимых фракций и в значительно меньших количествах представлен соле- и спирторастворимыми фракциями. В условиях хлоридного засоления (0,6%) под действием полистимулина А-6 в листьях хны увеличивается содержание водо- и щелочерастворимых фракций белка. Имеются сведения о том, водорастворимые белки повышают устойчивость протоплазмы и благодаря гидрофильным свойствам увеличивают водоудерживающую способность тканей. Щелочерастворимым белкам отводится важная роль в защите ДНК клетки.

Экспериментально установлено, что в условиях среднего (0,6%) хлоридного засоления почвы в листьях хны суммарное содержание всех аминокислот, за исключением пролина, уменьшается. Обработка семян по-

листимулином К в тех же условиях засоления стимулирует накопление в листьях алифатических аминокислот, гидроксированных аминокислот, серусодержащих аминокислот, а также уменьшает содержание пролина.

Таким образом, выявлено ингибирующее действие 0,6%-ного NaCl и стимулирующее — полистимулина К на синтез аминокислот, основных компонентов белков в листьях хны.

В исследованиях по изучению действия солевого стресса (155 мМ NaCl) и полистимулина К на фотосинтетическую активность высшего водного растения *Trianea bogotensis* Karst выявлено, что полистимулин К оказывает антистрессовое влияние на функциональную активность хлоропластов и их хлорофильную флуоресценцию, тем самым уменьшая ингибиторный эффект NaCl на синтетические процессы. Одновременно на двух сортах хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.) были проведены аналогичные исследования, результаты которых продемонстрировали позитивный эффект полистимулина К на их солеустойчивость.

В опытах с пшеницей в условиях хлоридного засоления (0,4%) и применения полистимулина А-6 установлено, что полистимулин А-6 проявляет антистрессовый эффект на фотосистему II.

В течение ряда лет на различных культурах (томаты, огурцы, баклажаны, кукуруза, хна, басма) в лабораторных и полевых условиях исследовано влияние полистимулинов (А-6 и К) на всхожесть семян, рост, развитие, продуктивность, ионный состав, фотосинтетическую активность, транспирацию и синтез азотистых веществ в условиях хлоридного засоления.

Установлено, что полистимулины активируют физиологические процессы, ингибированные действием соли, проявляя антистрессовые свойства, способствующие повышению адаптивного потенциала растений.

Повсеместное загрязнение окружающей среды на нашей планете приводит к необходимости разработок новых, экологически чистых и безопасных технологий в различных областях жизнедеятельности человека.

В настоящее время во многих развитых странах наблюдается переход к органическому сельскому хозяйству, предусматривающему применение экологически безопасных микробиологических удобрений. Такими удобрениями являются «Байкал ЭМ1» и

«Биогумус». Микробиологическое удобрение «Байкал ЭМ1» представляет собой устойчивое сообщество полезных (непатогенных) микроорганизмов, разлагающих органику в легкодоступные для растений формы, обогащающие почву витаминами, аминокислотами и продуктами своей жизнедеятельности.

ЭМ-препарат* — это созданный по специальной технологии концентрат в виде жидкости, в которой выращено большое количество анабиотических (полезных) микроорганизмов, в реальности обитающих в почве. ЭМ-препарат содержит молочнокислые, фотосинтезирующие, азотсодержащие бактерии, дрожжевые грибки, ферменты, аминокислоты [10]. «Байкал ЭМ1» не обладает мутагенным, тератогенным, канцерогенным, аллергогенным и пирогенным действием, и эти особенности препарата очень важны с точки зрения его влияния на здоровье человека и окружающую среду [11].

Гуминовые кислоты широко распространены в природе, в том числе в почвах, торфах, природных водах, бурых и каменных углях. Одним из продуктов гуминовых кислот является «Биогумус» — высокоэффективное удобрение природного происхождения, обладающее гормональной активностью. «Биогумус», или гуминовые вещества, широко распространен в почвах, торфах, природных водах, бурых и каменных углях. «Биогумус» обогащен калием сапропелевым, эффективными микроорганизмами и в достаточном количестве содержит азот, кальций и другие

необходимые растениям элементы минерального питания, а также обладает гормональной активностью [12].

В лабораторных и полевых условиях нами исследовано действие природных препаратов «Байкал ЭМ1» и «Биогумус» в условиях среднего (0,6%) хлоридного засоления субстрата на всхожесть семян и энергию прорастания, содержание фотосинтетических пигментов, общего азота, белков и нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) в листьях бука (*Fagus orientalis* Lipsky), белой акации (*Robinia pseudoacacia*), ели восточной (*Picea orientalis* Link) и двух видов амаранта (*Amaranthus cruentus* L. и *Amaranthus tricolor* L.). Установлено, что хлоридное засоление оказывает ингибирующее действие на вышеперечисленные параметры метаболизма растений. Обработка семян препаратами «Байкал ЭМ1» и «Биогумус» в условиях засоления в значительной степени уменьшает ингибиторный эффект соли, что выражается в повышении всхожести семян и энергии прорастания, более дружных всходах, наибольшем количестве листьев на одно растение, темно-зеленой окраске листьев, утолщенных стеблях, более развитой корневой системе. Наряду с этим в условиях засоления под действием препаратов в листьях растений увеличивается содержание хлорофиллов а и b, каротиноидов, общего азота, белков и нуклеиновых кислот. Полученные результаты свидетельствуют о высокой физиологической активности данных препаратов и в особенности микробиологического удобрения «Байкал ЭМ1».

* ЭМ — эффективные микроорганизмы.

Литература

1. Jacobson T., Adams R. M. Salt and silt in ancient Mesopotamian agriculture // Science. — 1958. Vol. 128. — P. 1251–1258.
2. Flowers T. J., Yeo A. R. Ion relations of plants under drought and salinity // Austral. J. Plant Physiology. — 1986. — Vol. 13. — P. 75–91.
3. Wyn Jones R. G., Gorham J. The potential for enhancing the salt tolerance of wheat and other important crop plants // Outlook Agriculture. — 1986. — Vol. 15. — P. 33–39.
4. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв // АН СССР. — 1947. — Т. 2.
5. Строгонов Б. П. Физиологические основы солеустойчивости растений. — М.: Изд-во АН СССР, 1962. — 364 с.
6. Генкель П. А. Физиология устойчивости растительных организмов // Физиология сельскохозяйственных растений. — Т. 3. — М.: МГУ, 1967. — С. 87–265.
7. Удовенко Г. В. Солеустойчивость культурных растений. — Л.: Колос, 1977. — 216 с.
8. Gorham J. Salt tolerance in plants // Science Progress Oxford. — 1992. — Vol. 76. — P. 273–285.
9. Tsatsakis A. M., Shtilman M. I., Vlahakis J. et al. New water-soluble polymeric plant growth regulators. European patent № 0609638 A1, 1994. ЕРО Bulletin 94/32.
10. Шаблин П. А. Применение ЭМ-технологии в сельском хозяйстве: сб. тр. / ООО ЭМ-Кооперация. — Москва: Изд-во Агрорус, 2006. — С. 23–36.

11. Блинов В. А., Буришина С. Н., Шапулина Е. А. Биологическое действие эффективных микроорганизмов / Биологические препараты, сельское хозяйство, экология. — М.: ООО «ЭМ-Кооперация». — 2008 — С. 30–66.
12. Левинский Б. В., Калабин Г. А., Кушнарев Д. Ф. и др. Гуматы калия из Иркутска и их эффективность // Химия в сельском хозяйстве. — 1997. — №2. — С. 30–32.

S. R. Allahverdiyev, D. A. Rasulova, Z. I. Abbasova, S. I. Gani-zade, E. M. Zeynalova

Moscow State Humanitarian University N. I. Vavilov, Russia,
Institute Botany of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan

REVIEW OF LONG-TERM RESEARCHES OF PLANT SALT TOLERANCE OF DIFFERENT TAXONOMIC GROUPS

This article contains the results of the multi-year (1981–2011 years) research works carried out in different years at the Institute of Botany of the Academy of Sciences of Azerbaijan and Bartın State University in Turkey. Researched of physiological and biochemical parameters of different plants under salinity and application of phytoactive polymers (polystimulines) and environmentally pure products “Baikal EM1” and “Biohumus”.

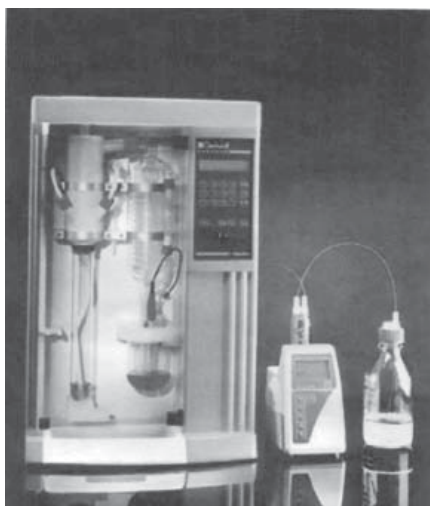
Key words: chloride salt, sulphate salt, salt tolerance, polystimulines, microbiology fertilizer, physiological parameters.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕГОНКИ И ТИТРОВАНИЯ VARODEST 45

Назначение: определение содержания азота, аммиака и спирта в алкогольных напитках, летучих кислот в вине; получения эфирных масел для приготовления лекарств и ароматических добавок.

Область применения: очистка водных растворов после проведения реакций; физическое разделение веществ, растворимых в водяном паре; физическое разделение летучих кислот.



Лаборатория оценки земель для проведения полевых исследований в области использования земель и земельного кадастра
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Влияние засорённости посевов на продуктивность озимой пшеницы

Ю. Н. Плескачёв (д.с.-х.н.), К. В. Шиянов (к.с.-х.н.)
Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

В статье приводятся результаты изучения влияния способов основной обработки почвы на засорённость посевов и урожайность озимой пшеницы.

Ключевые слова: засорённость, урожайность, озимая пшеница, способы основной обработки почвы.

На современном этапе развития земледелия при возделывании сельскохозяйственных культур в качестве основных воздействий, регулирующих уровень засорённости посевов, применяются различные способы обработки почвы, а также химические способы борьбы с сорными растениями. При этом следует учитывать, что многие ныне кажущиеся современно необходимыми приемы обработки почв сложились исторически — в условиях борьбы с сорняками, хотя и не отвечают биологическим требованиям возделывания культур. В практике сельскохозяйственного производства 30–40 % затрат на обработку почвы выделяются для борьбы с сорняками. Если оценивать все затраты на борьбу с сорными растениями, то они составят 3,5 млрд руб. в год по стране. Вместе с тем интенсивная обработка почвы приводит к ряду нежелательных последствий: распылению почвы, ухудшению ее физико-механических свойств, ускорению разложения гумуса и чрезмерному уплотнению пахотных слоев.

Главное среди научно-теоретических основ разработки и осуществления комплексных, эффективных мер борьбы с сорняками — выявление видового состава сорняков и степени засорения посевов сельскохозяйственных культур в основных почвенно-климатических зонах и административных регионах, сочетание биологических, химических, экологических и других методов защиты культурных растений. При этом все методы и способы подавления и уничтожения сорняков следует применять не отдельными приемами, а в совокупности, как комплексную систему борьбы с сорняками. Разработка оперативного долгосрочного прогноза состояния засорённости почвы и посевов позволяет определить время проведения мероприятий

по борьбе с сорняками. Долгосрочный прогноз дает возможность заблаговременно установить видовой состав сорных растений, уровень их распространения на каждом поле и принять решения по обеспечению оптимальной фитосанитарной обстановки на посевах сельскохозяйственных культур.

Большая часть биологических особенностей в жизненном цикле растений носит специфический характер и несвойственна культурным растениям. Благодаря этим биологическим особенностям сорные растения легче культурных переносят неблагоприятные условия, такие как засуха, низкие температуры, а значительная часть сорняков обладает повышенным жизненным потенциалом, что значительно обуславливает и трудности борьбы с ними.

В каждой природно-климатической зоне выбор комплекса мер борьбы с сорными растениями должен проводиться с учетом типа засоренности культуры, сроков про-



Табл. 1. Потенциальная засорённость посевов озимой пшеницы в среднем за 2009–2011 гг. (млн шт./га)

Обработка почвы	Слой, см	Однолетние	Многолетние	Всего семян
Отвальная	0–10	2,9	0,05	3,0
	10–20	4,8	0,17	5,0
	20–30	1,6	0,14	1,7
	0–30	9,3	0,4	9,7
Безотвальная	0–10	6,2	0,2	6,4
	10–20	7,3	0,4	7,7
	20–30	4,1	0,1	4,2
	0–30	17,6	0,7	18,3
Мелкая	0–10	7,2	0,4	7,6
	10–20	8,1	0,3	8,4
	20–30	5,0	0,1	5,1
	0–30	20,3	0,8	21,1

Табл. 2. Урожайность озимой пшеницы в 2009–2011 гг. (т/га)

Обработка почвы	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2009–2011 гг.
Отвальная	1,47	2,28	2,06	1,94
Безотвальная	1,45	2,09	1,99	1,84
Мелкая	0,95	1,97	1,82	1,58
НСР	0,04	0,06	0,04	—

ведения технологических операций. При этом в первую очередь следует учитывать наличие в посевах сельскохозяйственных культур наиболее вредоносных видов сорных растений.

Наиболее важной и распространенной культурой в Нижнем Поволжье является озимая пшеница, поэтому борьба с сорной растительностью в ее посевах является актуальной задачей.

С 2009 по 2011 гг. на опытном поле НВ НИИСХ проводилось изучение влияния способов основной обработки почвы на засорённость озимой пшеницы. Данные этого опыта представлены на рисунке.

Количественный состав семян сорняков в посевах озимой пшеницы в зависимости от способа обработки почвы представлен в табл. 1.

Урожайность озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы по годам исследований представлена в табл. 2.

Таким образом, в результате проведенных исследований по влиянию способов основной обработки почвы в зоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья на засорённость и урожайность озимой пшеницы была установлена эффективность отвальной обработки почвы на глубину 20–22 см по сравнению с безотвальной и мелкой обработками.

Yu. N. Pleskachev, K. V. Shiyanov

Volgograd State Academy of Agriculture

INFLUENCE OF CROPS WEEDINESS ON WINTER WHEAT PRODUCTIVITY

The article deals with the experimental data on the influence of basic soil tillage methods on crop weediness and winter wheat productivity.

Key words: weediness, productivity, winter wheat, basic soil tillage methods.

Получение высококачественной рассады земляники садовой в Ярославской области

С. А. Хапова

Ярославская государственная сельскохозяйственная академия

В статье исследованы новые перспективные сорта земляники садовой. Установлены методы и способы хранения розеток вне сезона. Определены лучшие препараты для укоренения рассады.

Ключевые слова: хранение розеток, рассада, укоренение розеток, земляника садовая.

Земляника — одна из самых ценных ягодных культур, обладающая пластичностью, что позволяет выращивать ее во всех субъектах РФ. В последнее время из-за ухудшения агротехники урожайность земляники снизилась по всей стране до 5 т/га, в то время как ее потенциальная урожайность составляет 12 т/га [1]. В связи с этим актуальной остается проблема повышения урожайности, причем важная роль отводится высококачественному посадочному материалу. Доля нестандартного посадочного материала часто превышает 30 % от общего количества рассады, что вызывает необходимость усовершенствования приемов ее выращивания. Решение этой проблемы может быть достигнуто благодаря использованию новых методов получения рассады [2]. Хранение розеток вне сезона и получение высококачественного посадочного материала ранней весной позволяет повысить эффективность культивирования земляники садовой [3].

Объекты исследования

Исследования проводили в фермерском хозяйстве ООО «Бурмасово», где маточные растения культивируются на мульчирующем материале. Стандартные розетки имели три настоящих листочка и зачатки корней.

Объектом исследования служили сорта земляники садовой: Эльсанта, Вента, Хоней, Полка, Соната. Были использованы препараты Экогель, Байлетон, Тиовит Джет.

Результаты исследований

Посадочный материал, произведенный данным методом, — это высококачественная рассада, полученная из розеток, которые закладывают на хранение осенью в период покоя, когда в благоприятных условиях сформирована вегетативная часть растения с новыми розетками.

Осенью их срезают, удаляют листья и обрабатывают фунгицидами и регуляторами роста. В период хранения одними из самых распространенных заболеваний розеток земляники является черная ножка, корневые гнили, мучнистая роса. Корневую гниль вызывают грибы группы *Phytophthora cactorum*, она особенно опасна при производстве рассады. Главная причина появления грибов — излишняя влажность. Возбудитель мучнистой росы — гриб, имеющий конидиальную и сумчатую стадии развития. В конидиальной он носит название *Oidium oryisiphoides* Fr. Потери розеток при хранении обусловлены поражением данными видами заболеваний, вследствие чего обоснована необходимость применения фунгицидов.

После обработки розеток их упаковывают по 100 шт. и укладывают в полиэтиленовые мешки размером 40 × 50 см.

Температура воздуха при хранении розеток в холодильнике должна быть от –2 до +2 °С (оптимальная –1,5 °С). В ходе опыта было установлено, что температура ниже –3 °С приводит к замерзанию растений, повышение до +2,5 °С способствует преждевременному началу роста. Очень важно, чтобы температура соответствовала рекомендациям прежде всего внутри упаковки.

Влажность воздуха в хранилище поддерживается в пределах 90 %. В зависимости от срока посадки розетки хранят 6 месяцев. Благодаря совместному использованию Экогеля с фунгицидами были достигнуты успехи в хранении. Каждые две недели высчитывали потери розеток в результате хранения. Например, установлено, что совместное применение Экогеля и Байлетона позволило получить 78 % выживших розеток к 15 февраля.

Наилучшие результаты были достигнуты при обработке регулятором роста Экогель

Табл. 1. Хранение земляники садовой (сорта Вента и Хоней) при $t = 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ с применением препаратов Экогель и Тиовит Джет, %

Дата	Вента			Хоней		
	Контроль	Экогель и Байлетон	Экогель и Тиовит Джет	Контроль	Экогель и Байлетон	Экогель и Тиовит Джет
25 сентября	100	100	100	100	100	100
5 октября	97	98	100	95	98	100
15 октября	88	95	97	89	95	98
25 октября	74	90	91	73	93	96
5 ноября	61	83	86	56	92	95
15 ноября	49	81	84	39	88	91
25 ноября	30	79	81	11	83	90
15 декабря	25	78	78	11	82	88
25 декабря	15	74	77	10	78	86
25 января	14	73	76	10	76	84
15 февраля	12	60	74	10	76	84
25 февраля	10	59	73	10	74	80
5 марта	10	54	70	9	70	78
15 марта	9	53	69	8	69	78
НСР _{0,5}	1,5	2,3	2,1	2,6	2,5	2,0

и фунгицидом Тиовит Джет. Существуют различия и между сортами. Лучшие результаты были получены у сорта Хоней (78 %), худшие — у сорта Вента (69 %) (табл. 1). Данный факт объясняется устойчивостью сорта к болезням. Применение Тиовит Джет совместно с Экогелем позволило увеличить количество выживших розеток и обеспечить их сохранность до середины марта. Обработка розеток фунгицидом Тиовит Джет во всех случаях уменьшила процент поражения фитопатогенами и различными заболеваниями

по сравнению с контрольными данными, что позволило увеличить объемы посадок.

После хранения ранней весной розетки высаживали в теплицу. Для укоренения земляники обеспечили оптимальные условия для корнеобразования: влажность воздуха в пределах 90 %, температура воздуха 22 °С, температура субстрата 23 °С.

Использовали кассеты с размером ячейки 5—5—7 см, общее количество ячеек в одной кассете — 64 штуки. Благодаря малому объему ячейки расходовалось меньше субстрата

Табл. 2. Приживаемость сортов при посадке в грунт, %

Сорт	Вариант	Количество полученной рассады	
		2010 г.	2011 г.
Вента	Контроль	76	78
	Экогель и Байлетон	90	93
	Экогель и Тиовит Джет	—	96
Эльсанта	Контроль	80	84
	Экогель и Байлетон	90	91
	Экогель и Тиовит Джет	—	98
Хоней	Контроль	82	83
	Экогель и Байлетон	91	94
	Экогель и Тиовит Джет	—	95
Полка	Контроль	83	85
	Экогель и Байлетон	81	86
	Экогель и Тиовит Джет	—	95
Соната	Контроль	79	89
	Экогель и Байлетон	90	91
	Экогель и Тиовит Джет	—	97

и снижались затраты. В качестве субстрата для укоренения черенков использовали смесь перлита и торфа в соотношении 1 : 2. Контейнеры наполняли грунтом и укореняли розетки на глубину 1,5 см. Такой субстрат обеспечивал хорошие условия для образования корней и дальнейшего роста растений, кроме того, формировался прочный ком, необходимый при пересадке растений в контейнер и при последующей посадке в поле, а также при реализации.

При выращивании рассады земляники садовой в перлите реже наблюдаются грибковые заболевания (черная ножка и другие). Перлит мелких фракций используют в чистом виде или в составе легких смесей (например, с торфом, мхом сфагнумом или песком в соотношении 1 : 1) для проращивания семян и укоренения черенков. Замена воды на перлит при водном укоренении черенков позволяет избежать их загнивания. Однако необходимо помнить, что перлит не содержит питательных веществ и для того, чтобы получить здоровую рассаду, необходимо поливать ростки водным раствором удобрений и применять бактериальные препараты для создания особой микрофлоры.

Из всех сохранившихся розеток укореняются в зависимости от сорта от 78 до 100 % (табл. 2). Лучшие результаты при укоренении розеток получены у сортов Соната и Эльсанта. Данный факт обуславливается особенностями сорта и его устойчивостью к изменениям условий окружающей среды. При таком способе выращивания за 1,5 месяца

после посадки рассады в грунт получается стандартная высококачественная рассада, готовая к реализации.

Закключение

Лучшие результаты хранения получены при совместном применении препаратов Экогель и Тиовит Джет у сорта Хоней (78 %). При укоренении розеток высокие результаты укорененных розеток получены у сортов Соната и Эльсанта.

В процессе исследования были определены положительные стороны при выращивании рассады:

1) посадка рассады возможна в любое запланированное время, поскольку при хранении в холодильнике стадия развития растений остается неизменной;

2) хранение рассады в холодильнике не зависит от погоды зимой, поэтому получение рассады гарантировано, особенно для весенних посадок;

3) возможность получения урожая в заданное время;

4) формирование зачатков цветков и рост рассады происходят в естественных условиях, при хранении оптимальные условия поддерживаются постоянными, поэтому естественные ритмы роста и развития рассады не сбиваются, а энергетические ресурсы сохраняются;

5) безлистная рассада легко переносит засуху после посадки;

6) холодное хранение дает возможность рассаде полноценно выйти из периода покоя.

Литература

1. Босой О. Виды посадочного материала клубники и особенности их использования в интенсивных технологиях // Главный агроном. — 2009. — № 1. — С. 48–54.
2. Скрынник Е. Б. Обеспечение развития садоводства // Экономика сельского хозяйства. — 2010. — № 4. — С. 16.
3. Козлова И. И. Система производства товарных ягод земляники // Достижение науки и техники АПК. — 2009. — № 2. — С. 34–35.

S. A. Khapova

Yaroslavl State Agricultural academy

ОBTAINING OF HIGH-QUALITY STRAWBERRY SEEDLINGS IN THE YAROSLAVL REGION

The article is devoted to the new promising varieties of strawberry. The methods and the ways to store outlets out of season have been established. The best preparations for the establishment of seedlings have been determined.

Key words: storage of rosettes, seedlings, rooting rosettes, *Fragaria ananassa*.

Селекция ярового ячменя на устойчивость к абиотическим факторам

Н. В. Тютюма, А. Ф. Туманян, В. В. Введенский

Прикаспийский НИИ аридного земледелия,
Российский университет дружбы народов

Статья посвящена вопросам изучения мировой коллекции ярового ячменя различного эколого-географического происхождения с целью выявления хозяйственно ценных признаков для аридных территорий (таких как засухо-, жаро- и солеустойчивость), а также выделения источников этих важных признаков с последующим их использованием в селекционной работе при выведении новых сортов.

Ключевые слова: яровой ячмень, засухоустойчивость, солеустойчивость, жаростойкость, селекция.

С древнейших времен ячмень — важная зерновая культура, выращиваемая сейчас во всех регионах с умеренным климатом. Примерно до XV в. зерно ячменя главным образом перемалывалось в муку, из которой пекли хлеб. Сейчас он используется в основном в качестве корма для скота и как сырье для получения солода, необходимого в пивоваренной промышленности.

Засуха представляет собой одну из важнейших проблем, стоящих перед современным агропромышленным производством. Подсчитано, что засуха и опустынивание в мировом масштабе ежегодно приводят к потерям в сельском хозяйстве в размере 42 млрд долл. А по прогнозам специалистов, в связи с глобальным изменением климата наряду с ростом среднемировой температуры амплитуда температурных колебаний будет возрастать, увеличится число экстремальных холодных и жарких (засушливых) лет [1].

Засухи наносят огромный ущерб сельскому хозяйству, они все чаще повторяются на обширных земледельческих территориях. В послевоенное время наша страна пыталась бороться с этой бедой при помощи защитных лесных полос, которые должны были защитить посевы на огромной засушливой территории от горячих ветров и спасти тем самым урожай. Но оказалось, что значение этого весьма дорогостоящего мероприятия сильно преувеличивалось и что в действительности массы горячего воздуха легко проникают через лесные полосы и губят урожай.

Наносимый засухами колоссальный урон требовал иных, более действенных способов борьбы, и, как свидетельствовал мировой

опыт, наиболее надежным из них было орошение.

С 60-х годов XX в. в самых засушливых районах страны (и прежде всего в Поволжье) развернулось строительство крупных оросительных каналов, плотин и водонасосных станций, что оказалось очень эффективным: урожайность на орошаемых полях засушливых районов стала устойчиво высокой. Но поскольку обходится орошаемое земледелие очень дорого, то широкое его распространение было для нашей страны — с ее огромными засухоопасными территориями — непосильным. Поэтому орошались зерновые культуры лишь на крайне небольших площадях, что практически не могло что-либо изменить. Особенно ухудшилась ситуация с орошаемым земледелием в 90-е гг. XX в.: новые оросительные системы уже не сооружались, старые разрушались и не ремонтировались, производство новой техники и оборудования, а также запасных частей к ним прекратилось.

Сегодня едва ли не основным средством в борьбе с засухой остается широкое использование засухоустойчивых сортов. Нередко засухоустойчивость сорта отождествляют с его скороспелостью, что не совсем верно. Конечно, если суховеяная погода наступает внезапно, притом тогда, когда у позднеспелых зерновых только появляется колос, а у среднеспелых наливается зерно, то скороспелые сорта могут успеть дать к этому времени полноценный урожай. Но долгая и непрерывная весенне-летняя засуха губительна для всех сортов, а для скороспелых — даже в большей степени, поскольку застаёт их в

самой опасной для зерновых стадий: появления и вызревания колоса.

В условиях, когда весенние посевы зерновых не защищены от засух системами орошения, а лесополосная защита неэффективна, остается лишь один, пока еще не востребованный резерв — пожнивно-повторные посевы. Создание для этой цели специальных фондов семян скороспелых сортов должно стать одной из важнейших мер продовольственной безопасности страны [2].

Существенный урон урожаю наносят распространенные болезни растений. В связи с этим селекция сортов зерновых культур должна быть направлена прежде всего на повышение экологической устойчивости сортов к абиотическим стрессовым факторам. В решении обозначенных проблем большое значение приобретает изучение исходного материала и выделение из него генетических источников по продуктивности, скороспелости, засухоустойчивости, устойчивости к болезням и вредителям.

По результатам исследований наиболее приемлемы раннеспелые сорта, обладающие повышенной пластичностью. Характерной их особенностью должна быть высокая устойчивость к весенним заморозкам и региональным типам засухи. Они должны обладать также способностью быстро созреть и формировать высококачественное зерно в условиях пониженных температур и обильных осадков осени.

Положительной особенностью местных сортов пшеницы и ячменя в Астраханской области является высокое число зерен в главном колосе при сравнительно низкой массе 1000 зерен. Их достоинством является также стабильность основных элементов продуктивности и урожая по годам. В то же время общим их недостатком является слабая устойчивость к полеганию и поражению пыльной головней. Многолетнее изучение исходного материала в Астраханской области показывает, что местный сортимент представляет исключительную ценность для селекционной работы, особенно в направлении скороспелости и повышенной пластичности [3].

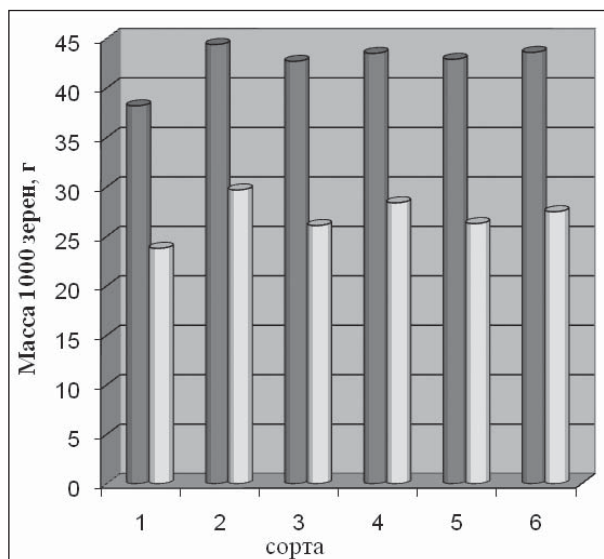
Засухоустойчивость образцов ярового ячменя в лабораторных условиях определяли по их способности прорасти в растворах сахарозы $C_{12}H_{22}O_{11}$. С увеличением концентрации раствора и, соответственно, осмотического давления всхожесть семян уменьшалась. Наилучшие показатели прорастания семян

(более 50 %) при 18 атмосферах обеспечили следующие образцы: Алга (Литва), Brenda (Германия), Adora (Литва), Pirania (Франция), Арабский Черный (Сирия).

О засухоустойчивости в фазу цветения и колошения можно судить по числу зерен в колосе, поэтому образцы с высокой стабильной озерненностью колоса можно считать и засухоустойчивыми в эту фазу. Наиболее засухоустойчивыми среди них следует считать те, у которых озерненность меньше варьировала по годам. Это следующие образцы: Алга (Литва), Tabora (Франция), Henni (Германия), Brenda (Германия), Фурат 2, Фурат 5, Фурат 4, Арабский Черный (Сирия) и ряд других образцов (см. рисунок).

О засухоустойчивости в фазу налива зерна можно судить по степени уменьшения массы зерен в условиях засухи. Поэтому среди сортообразцов с высокой массой 1000 зерен наиболее засухоустойчивыми можно считать те, у которых масса 1000 зерен меньше варьировала по годам.

На основе сопоставления результатов полевых и лабораторных анализов мы выделили сортообразцы ячменя, устойчивые к засухе в условиях Астраханской области: Алга, Brenda, Арабский Черный, Фурат 7. Вышеперечисленные образцы могут быть использованы селекционерами при создании засухоустойчивых сортов для аридных условий.



Засухоустойчивые образцы ячменя, показавшие лучшие результаты в фазу налива зерна (2009–2011 гг.):
 — стандарт ячменя Южный; 1 – Фурат 2; 2 – Adora; 3 – Алга; 4 – Brenda; 5 – Tabora; 6 – Henni

Одной из самых острых проблем современности является деградация почв — главного фундамента жизни. Засоление начинает признаваться как важный фактор, лимитирующий продуктивность сельскохозяйственных культур, который оказывает глубокое воздействие на все стороны жизнедеятельности растений. При этом изменяются как структура, так и функции растений. Известно, что длительное повышенное содержание ионов в почве оказывает значительное влияние на многие физиологические процессы растений, вызывая при этом и анатомические изменения [1].

По степени засоления различают практически незасоленные, слабозасоленные, средnezасоленные почвы и солончаки. Тип засоления определяется по содержанию анионов в почве: хлоридное, сульфатное, сульфатно-хлоридное, хлоридно-сульфатное и карбонатное.

Все эти соли хорошо растворимы в воде, так что во влажном климате обычно вымываются из почвы атмосферными осадками и сохраняются в ней в ничтожных количествах. В сухом же и жарком климате не только не происходит промывания почвы дождем, но, наоборот, растворы солей поднимаются с восходящим током почвенной воды из глубин субстрата. Вода испаряется, а соли остаются в верхних слоях почвы. Накапливаясь, они вызывают образование солончаков и солонцов. Неумелое искусственное орошение в пустынной зоне вызывает засоление почвы. Засоление приводит к созданию в почве низкого водного потенциала, поэтому поступление воды в растение сильно затруднено. Важнейшей стороной вредного влияния солей является также нарушение процессов обмена. Под влиянием солей в растениях нарушается азотный обмен, что приводит к интенсивному распаду белков, в результате происходит накопление промежуточных продуктов обмена веществ, токсически действующих на растение, таких как аммиак и другие. В условиях засоления отмечено образование таких токсичных продуктов, как кадаверин и путресцин, являющихся аналогами трупного яда. На фоне сульфатного засоления накапливаются продукты окисления серосодержащих аминокислот (сульфоксиды и сульфоны), которые также являются ядовитыми для растений. Повышенная концентрация солей, особенно хлористых, может действовать как разобщитель процессов окисления и фосфорили-

рования и тем самым нарушать снабжение растений макроэргическими фосфорными соединениями. Под влиянием солей происходят нарушения ультраструктуры клеток, в частности изменения в структуре хлоропластов, происходит набухание гранул и ламелл у хлоропластов [3].

Наиболее устойчивыми к солям являются митохондрии. Однако солевой стресс может способствовать их набуханию, что сопровождается разобщением окислительного фосфорилирования и нарушением проницаемости мембран.

Нарушение сопряженности окисления с фосфорилированием, в свою очередь, лишает растительный организм механизма аккумуляции энергии. При этом опасным для растительной клетки является то, что АТФ-азная активность переноса энергии меняет свое направление и из поставщика АТФ превращается в его потребителя. Таким образом, в растительном организме наступает «энергетический голод». Особенно это проявляется при хлоридном засолении.

Показано неблагоприятное влияние ионов в повышенных концентрациях на число делящихся клеток в меристеме и их размеры, отмечено увеличение времени митотического цикла и метафазы.

Вредное влияние высокой концентрации солей связано с повреждением поверхностных слоев цитоплазмы, вследствие чего возрастает ее проницаемость, теряется способность к избирательному накоплению веществ. Соли поступают в клетки пассивно вместе с транспирационным током воды. Поскольку в большинстве случаев засоленные почвы располагаются в районах, характеризующихся высокой летней температурой, интенсивность транспирации у растений очень высокая. В результате солей поступает много, и это усиливает повреждение растений [4].

Надо учесть также, что на засоленных почвах большая концентрация натрия препятствует накоплению других катионов, в том числе и таких необходимых для жизни растения, как калий и кальций.

Снижение продуктивности растений в условиях хлоридного засоления определяется угнетением их роста, который является интегральной характеристикой реакции растений на изменение окружающей среды. Степень угнетения растений и снижения биомассы находится в прямой коррелятивной зависимости от концентрации соли в субстрате и

продолжительности засоления. Однако прямая зависимость между накоплением ионов в растениях и уровнем их солеустойчивости до сих пор не выявлена. Неясен вопрос о косвенном влиянии солей на рост растений. Некоторые авторы утверждают, что главной причиной замедления роста растений в условиях засоления следует считать не прямое влияние избытка солей в их тканях, а ослабление способности корней поставлять в побеги необходимые для их роста продукты метаболизма, то есть замедление поступления питательных элементов из субстрата, угнетение их метаболизации в корнях и транспорта в побеги. В частности, подчеркивается, что угнетение роста растений в начале онтогенеза является следствием торможения поступления и превращения отдельных элементов минерального питания [5].

Определенный интерес представляет вопрос о различиях в уровне солеустойчивости разных органов растений. Отрицательное действие высокой концентрации солей сказывается раньше всего на корневой системе растений.

При этом в корнях страдают наружные клетки, непосредственно соприкасающиеся с раствором соли. Характерной особенностью корневых систем на почвогрунтах с глубинным засолением является их поверхностное распространение. Внезапное увеличение концентраций NaCl в среде приводит к скачкообразному увеличению ионной проницаемости корневой системы. Корни растений при избытке солей теряют тургор, отмирают и, ослизкаясь, приобретают темную окраску.

Исследования показали, что корни более чувствительны к засолению, чем надземные органы. Однако известны и факты положительного влияния засоления субстрата на накопление массы корней при замедленном росте побегов.

Повреждающее действие засоления усиливается при недостаточной обеспеченности растений основными элементами минерального питания, что, по-видимому, обусловлено угнетением корней. В то же время исследования поглощающей функции корней показали, что при засолении уменьшается их общая и рабочая адсорбирующая поверхность. Однако при этом возрастает отношение рабочей поглощающей поверхности к недействительной. Формирование целостной корневой системы растений при засолении изучено недостаточно и на ограниченном числе культур. К тому

же полученные данные носят противоречивый характер. В частности, у ячменя установлено уменьшение количества боковых корней и их длины, общего числа корневых волосков, тогда как у проростков кукурузы в ответ на угнетение главного корня увеличивалось число придаточных корней, а также их суммарная длина при значительном снижении сухой массы [6].

В стебле действию солей наиболее подвержены клетки проводящей системы, по которым раствор солей поднимается к надземным органам. При натриево-хлоридном засолении побеги короткие, быстро заканчивают свой рост.

Листья также в значительной мере чувствительны к засолению. Общей реакцией для многих сельскохозяйственных культур является отмирание нижних листьев (особенно у кукурузы), подсыхание кончиков листьев.

Большое значение для жизнедеятельности растений в условиях засоления имеет изменение водно-осмотического режима, особенно степень осморегуляции растений. У растений, выращиваемых на засоленном субстрате, во всех органах увеличивается осмотический потенциал клеточного сока, а осмотический градиент между листьями и корнями по мере увеличения засоления возрастает. В основном это обусловлено накоплением в клетках повышенных количеств осмотически активных гидрофильных ионов солей. Как считают исследователи, причиной увеличения осмотического потенциала клеточного сока является также повышение концентрации в клетке низкомолекулярных органических соединений, обусловленное изменениями реакций метаболизма. Многие авторы придерживаются мнения, что повышение осмотического потенциала клеточного сока растений является защитно-приспособительной реакцией в условиях засоления [7].

С увеличением концентрации соли наблюдается тенденция к снижению суккулентности растений, что свидетельствует о подавлении способности к осморегуляции. То есть с увеличением концентрации хлорида натрия растения теряют способность сохранять оводненность органов, что отрицательно сказывается на их солеустойчивости. Но в то же время разные виды растений обладают различной способностью регулировать содержание воды в своих тканях [8].

У опытных растений, испытывающих недостаток влаги в силу высокого осмоти-

ческого потенциала засоленной почвы, наблюдается увеличение количества волосков в зоне всасывания почти в 2 раза.

Фактор засоленности почвы обуславливал уменьшение листовой пластинки в 1,4 раза, увеличение количества проводящих пучков и снижение числа обкладочных клеток. В клетках мезофилла растений засоленного фона при глазомерной оценке обнаруживалось увеличение количества хлоропластов, а также отмечалось большее количество моторных клеток, характеризующих изменение структур листа в сторону ксерофитности. Размеры моторных клеток уменьшаются в 2,3 раза. В зоне расположения моторных клеток у растений, испытывающих засоление, уменьшается число обкладочных клеток, являющихся местом локализации фотосинтеза [9].

Засоление приводит к изменениям устьичного аппарата. При этом уменьшаются размеры устьиц, а их количество на единицу площади увеличивается.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что на фоне засоления реакция корневой системы кукурузы направлена на приспособление к затрудненному водному режиму, ассимиляционная поверхность проявляет тенденцию к изменениям в сторону ксерофитности и снижению интенсивности фотосинтеза.

В результате обобщения данных о влиянии засоления среды выделены следующие факторы угнетения растений при засолении:

- затрудненное водоснабжение целого растения и, следовательно, отрицательные изменения в работе механизмов осморегуляции;
- дисбаланс минерального состава среды, в результате которого происходят нарушения минерального питания растений;
- стресс на сильное засоление;
- токсикация.

В настоящее время, чтобы повысить устойчивость растений к неблагоприятным факторам, необходим поиск доноров солеустойчивости. С этой целью нами проводилось изучение мировой коллекции из 30 сортообразцов ярового ячменя.

Солеустойчивость сорта определяется величиной, на которую снижается его урожай в засоленных условиях, по сравнению с урожайностью этого сорта на незасоленном фоне. Поэтому уровень солеустойчивости сортообразца тем выше, чем меньше снижается

его продуктивность при засолении субстрата. В то же время у сортов и видов ячменя обнаруживается высокая степень корреляции между величиной снижения конечного урожая зерна при засолении и размерами торжожения у них ростовых процессов в тех же условиях. Это дает возможность объективно судить о сравнительной солеустойчивости на ранних этапах онтогенеза.

В условиях избыточного засоления почвы часто снижается всхожесть семян и интенсивность роста растений. Нами определялась солеустойчивость растений путем проращивания семян в растворах соли. Для этого подбирались здоровые выполненные семена, которые помещались отдельно по сортам в марлевые мешочки с этикеткой внутри и обрабатывались раствором формалина (1 мл / 300 мл воды) в течение 3–5 мин. Затем они слегка просушивались и раскладывались по 50 семян в чашку Петри в двух повторностях. Предварительно чашки Петри и фильтровальную бумагу прокаливали в термостате при 150 °C в течение одного часа. В каждую чашку Петри наливали 6–7 мл 10%-ного раствора NaCl, семена проращивались при температуре 22 ± 2 °C в течение 6 дн. в термостатах. По окончании проращивания для каждого варианта определили число проросших семян и рассчитали процент всхожих семян в растворах соли, приняв за 100 % число семян, проросших в дистиллированной воде (табл. 1) [3].

В создании сортов, отвечающих современным требованиям, важная роль принадлежит генетическим источникам. В результате трехлетнего изучения на основании физиологических тестов и полевых испытаний выделены и рекомендованы для аридных условий следующие источники солеустойчивости ярового ячменя: сортообразцы Фурат 6, Henni, Алга, Sega.

В наших опытах мы оценивали жаростойкость образцов по реакции сортов на внезапное резкое повышение температуры, сопровождающееся сильным ветром, низкой относительной влажностью воздуха, вызывающее явления «запала» и «захвата» зерна. При этом отмечалось побеление верхушки колоса, всего колоса или кончиков листьев.

Суховеи наблюдались во все годы исследований, они вызывали побеление и отмирание кончиков листьев растений. По степени побеления листьев оценивалась полевая жаростойкость образцов. Наиболее устой-

СЕЛЕКЦИЯ

Табл. 1. Солеустойчивость сортов ярового ячменя (всхожесть, %)

№ п/п	Происхождение	Сорт	День	Среднее по вариантам опыта	Контроль
1	Сирия	Арабский белый	6	78 ± 2	100
2	-//-	Арабский черный	6	44 ± 3	100
3	-//-	Новый арабский	6	80 ± 2	100
4	-//-	Фурат 2	6	90 ± 1	100
5	-//-	Фурат 3	6	90 ± 1	100
6	-//-	Фурат 4	6	92 ± 2	100
7	-//-	Фурат 5	6	88 ± 3	100
8	-//-	Фурат 6	6	100	100
9	-//-	Фурат 7	6	89 ± 2	100
10	-//-	Фурат 9	6	72 ± 3	100
11	St	Южный	6	58 ± 3	100
12	Ростовская обл.	Зерноградский 584	6	92 ± 2	100
13	Ленинградская обл.	Балтика	6	90 ± 2	100
14	Свердловская обл.	Сонет	6	74 ± 2	100
15	Беларусь	Палетан	6	96 ± 1	100
16	Литва	Алга	6	100	100
17	Финляндия	Jnari	6	88 ± 3	100
18	Швеция	Loubi	6	92 ± 1	100
19	-//-	Halikko	6	90 ± 2	100
20	Дания	Sega	6	98 ± 1	100
21	Великобритания	Decor	6	82 ± 3	100
22	Франция	Adora	6	10 ± 7	100
23	-//-	Pirania	6	94 ± 2	100
24	-//-	Tabora	6	78 ± 3	100
25	Германия	Brenda	6	82 ± 2	100
26	-//-	Henni	6	100	100
НСР _{0,05}				0,04	0,08

чивыми к суховею оказались следующие сортообразцы: Adora (Франция), Brenda (Германия), Алга (Литва), Арабский белый, Арабский черный (Сирия), — которые были

оценены по устойчивости к суховею в 5—7 баллов.

Следует отметить, что среди изученных образцов обнаружены такие, которые в пе-

Табл. 2. Жаростойкие образцы ярового ячменя (ПНИИАЗ, 2009–2011 гг.)

№ по каталогу	Происхождение	Сортообразец	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
St	Россия	Южный	100	100
30594	Ростовская обл.	Зерноградский 584	94	94
30567	Беларусь	Палетан	100	100
30731	Литва	Алга	96	96
30251	Швеция	Loubi	100	100
30253	-//-	Halikko	100	100
30157	Дания	Sega	100	100
30564	-//-	Pirania	94	100
30565	Франция	Tabora	96	96
30464	Германия	Brenda	98	98
30466	-//-	Henni	96	96
	Сирия	Арабский белый	94	96
	-//-	Фурат 5	90	92
K-9265	Турция	-//-	96	96
НСР _{0,05}			0,05	0,06

риод наиболее сильной жары и засухи сворачивали листья в трубочку. Известно, что таким образом растения пустынь и некоторые степные злаки уменьшают транспирацию на 46–63 %, тем самым сберегая значительное количество влаги. Среди изучаемых образцов таким признаком отличались: Алга (Литва), Новый арабский (Сирия).

В лаборатории агрохимических анализов Прикаспийского НИИ аридного земледелия образцы оценивали на жаростойкость прогревом семян при температуре 58 °С. Высокую жаростойкость, при которой энергия прорастания и всхожесть были на уровне 100 %, показали следующие образцы: Loubi и Halikko (Швеция), Sega (Дания), Pirania (Франция), Палетан (Беларусь), Арабский белый, Фурат 5 (Сирия) (табл. 2).

Нами установлена тесная связь между урожайностью изученных сортообразцов

ярового ячменя и особенностями их онтогенеза в засушливые периоды (ранневесенние и летние виды засухи). Наиболее засухоустойчивыми оказались сорта с более высокими темпами органогенеза в критические периоды развития. В результате трехлетнего изучения на основании физиологических тестов выделены и рекомендованы следующие продуктивные источники для селекции ячменя на устойчивость к абиотическим факторам:

а) Sega, Henni, Алга, Фурат 6, К-9265 (солеустойчивость);

б) Палетан, Арабский белый, Арабский черный, Sega, Pirania, Loubi, Halikko (жаростойкость).

в) Алга, Арабский черный, Фурат 9, Brenda, Adora, Pirania, К-9265 (засухоустойчивость).

Литература

1. Шульмейстер К. Г. Борьба с засухой и урожай. — М.: Агропромиздат, 1988. — С. 13–16.
2. Бадина Г. В., Литовченко М. И. Условия выращивания и полевая всхожесть семян ярового ячменя // Селекция и семеноводство. — 1979. — № 3. — С. 45–46.
3. Наволоцкий В. Д., Ляшок А. К. Влияние водного и температурного факторов на продуктивность сортов ярового ячменя // Селекция и семеноводство. — 1984. — № 11. — С. 16–19.
4. Баталов Ф. З. Сельскохозяйственная продуктивность климата для яровых зерновых культур. — Л.: Гидрометеиздат, 1980. — 111 с.
5. Вавилов Н. И. Мировые ресурсы засухоустойчивых сортов / Тезисы докладов Всесоюзн. конф. по борьбе с засухой. Бюл. 2. — М., 1931. — С. 234–236.
6. Кумаков В. А. Физиологические подходы к селекции растений на продуктивность и засухоустойчивость // С.-х. биология. — 1986. — № 6. — С. 15–18.
7. Трофимовская А. Я. Ячмень. — Л.: Колос, 1972. — 170 с.
8. Уваров Г. И. Совершенствуем технологию возделывания ярового ячменя // Земледелие. — 2005. — № 2. — С. 25–30.
9. Растениеводство: Практикум / Под редакцией В. В. Коломейченко, В. А. Федотова. — Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1996. — 392 с.

N. V. Tyutyuma, A. F. Tumanyan, V. V. Vvedensky

Near-Caspian Scientific Research Institute of Arid Agriculture,
Peoples' Friendship University of Russia

SELECTION OF SPRING BARLEY FOR STABILITY TO ABIOTIC FACTORS

The article is devoted to the study of world barley collection of various eco-geographical origin in order to identify economically important traits for arid areas (such as drought, heat and salt tolerance), as well as highlight important features of these traits and their subsequent use in the breeding of the new varieties.

Key words: spring barley, drought resistance, salt resistance, heat resistance selection.

Изменчивость признаков структуры растения у образцов хлопчатника в условиях Северного Прикаспия

Л. П. Подольная (к.б.н.), Р. К. Туз (к.с.-х.н.),
М. Ш. Асфандиярова (к.с.-х.н.)

Всероссийский НИИ растениеводства имени Н. И. Вавилова,
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

В течение трех лет в Прикаспийском НИИ аридного земледелия (ПНИИАЗ) было изучено 16 выделенных образцов средневолокнистого хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.). Проанализирована изменчивость структуры побега в зависимости от погодных условий и происхождения образца. Выявлено, что чем сильнее условия происхождения образца отличаются от условий Северного Прикаспия, тем менее стабилен образец. Наибольшую стабильность показали российские линии 13F (к-8049), 14F (к-8050) и особенно 26F (к-8068); наименьшую — бразильский сорт TX-Jebocas и таджикский ML-188-4(1) (к-7748).

Ключевые слова: хлопчатник, изменчивость, стабильность, структура побега.

В Прикаспийском НИИ аридного земледелия (ПНИИАЗ) изучение культуры хлопчатника проводится с 1993 г. За это время в институте было оценено свыше 1000 образцов средневолокнистого хлопчатника, созданы 4 сорта серии АС [1–3].

Институт находится на севере Астраханской области — в селе Солёное Займище Черноярского района. Почва опытного участка — среднесуглинистая светло-каштановая, содержание гумуса 0,91–1,1 %. Обеспеченность подвижными формами азота очень низкая, фосфора — низкая, калия — средняя и повышенная. По содержанию натрия в пахотном и подпахотном горизонтах почва относится к слабосолонцеватой. Это крайняя северная точка выращивания хлопчатника в РФ (48° с.ш.). Она интересна тем, что здесь по-разному могут проявляться потенциальные возможности образцов хлопчатника различного географического происхождения. Лимитирующим фактором здесь является недостаток положительных температур. Вегетационный период ограничен пятью месяцами, поэтому важна не только продолжительность вегетационного периода (количество дней от всходов до раскрытия первой коробочки), но и динамика раскрытия других коробочек. Также для увеличения продуктивности растения необходимо понимание закономерностей формирования структуры растения и изменчивости ее составляющих в зависимости

от изменения условий. Поэтому в статье мы рассмотрели изменчивость отдельных признаков структуры побега за три года.

Материалы и методы

Оценивались 16 образцов средневолокнистого хлопчатника (*Gossypium hirsutum* L.) различного происхождения с белым волокном [4]. Образцы высевались в 3-х повторениях при капельном орошении; стандартом выбран сорт АС-5. Отмечались следующие фазы развития: всходы, цветение, созревание. Начало фазы фиксировали при вступлении в нее 10 % растений, полное наступление — 75 %. Учитывались элементы структуры побега на 10 растениях каждой повторности (количество моноподиальных и симподиальных ветвей, коробочек, номер узла закладки первой симподиальной ветви и высота растений).

Изучение проводилось по методике ВИР [5]. Была проведена статистическая обработка данных. Использовались программы Microsoft Excel XP и STATISTICA 6.

Годы значительно различались (рис. 1) по уровню осадков и их распределению в течение сезона. В аридных условиях полупустынной зоны Прикаспийской низменности одним из главных факторов, лимитирующим продуктивность практически всех возделываемых сельскохозяйственных культур, было количество имеющейся влаги. Однако при наличии орошения имеет значение не столько недостаток осадков, сколько их излишек.

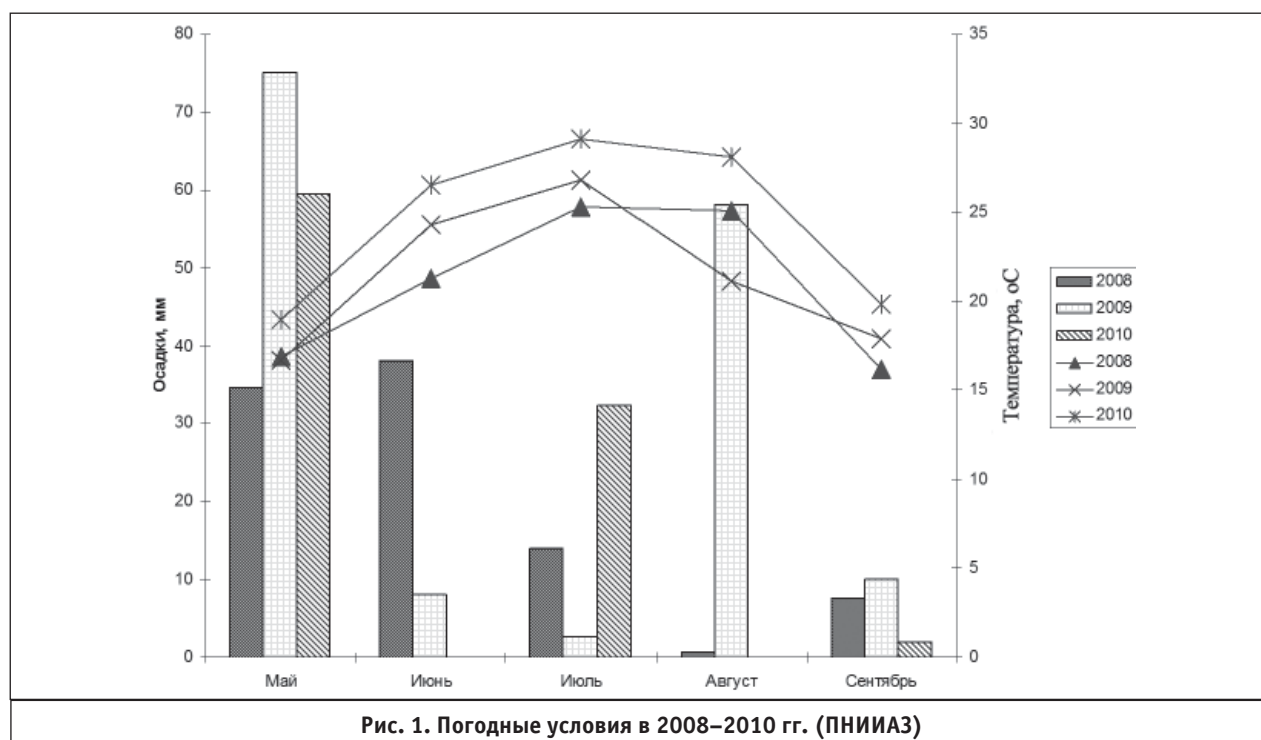


Рис. 1. Погодные условия в 2008–2010 гг. (ПНИИАЗ)

Температурные показатели были сходными и превышали средне многолетние показатели.

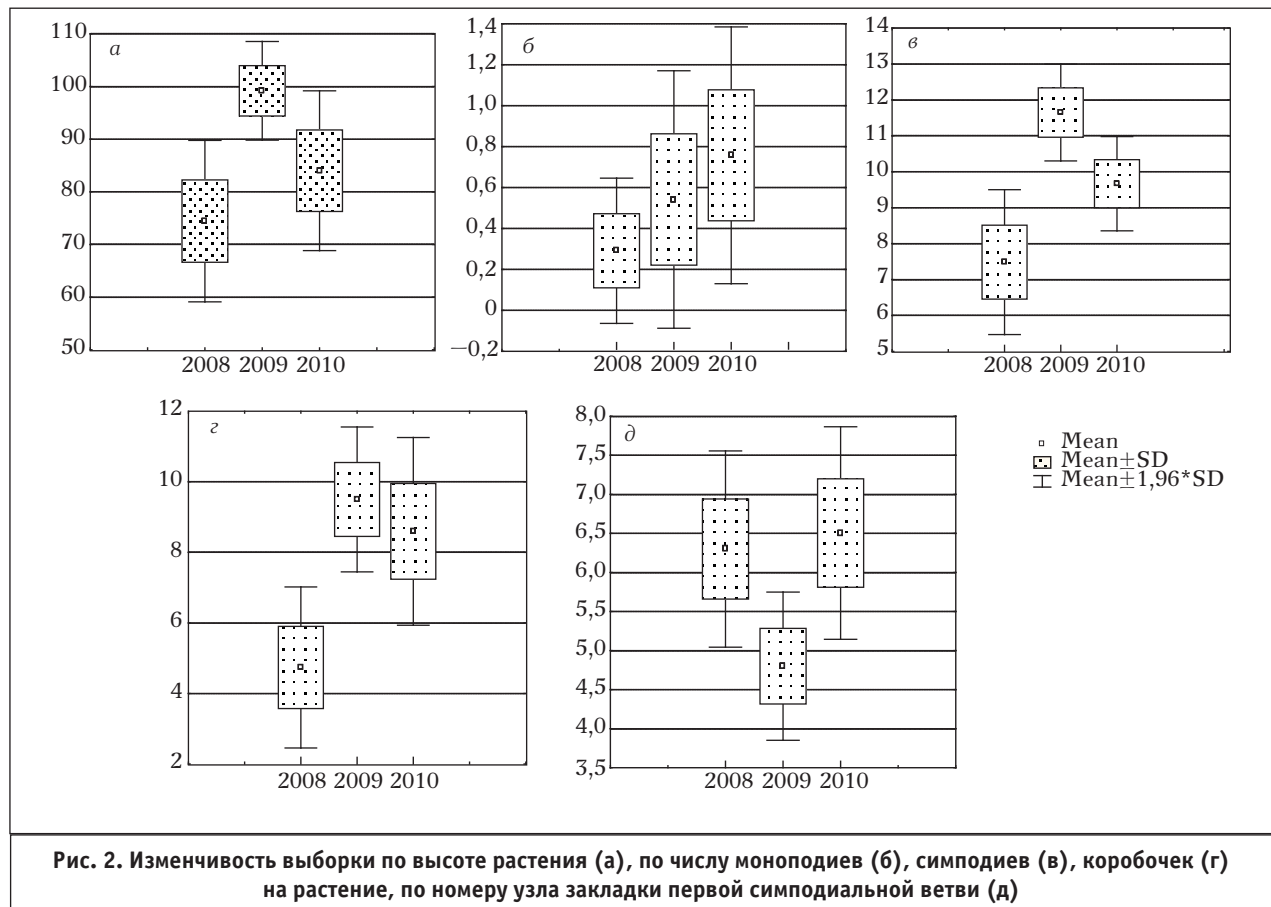
Результаты и обсуждение

Средние значения изученных признаков приведены в *таблице*. Двухфакторный дисперсионный анализ показал достоверные отличия между образцами по всем анализируемым признакам. Годы также достоверно различались по большинству признаков, за

исключением количества симподиев на растение. Тем не менее доля влияния генотипа на изменчивость большинства признаков была значительна и превышала долю влияния условий среды. Исключением стал такой признак, как количество моноподиев на растение, поскольку в этом случае определяющей была изменчивость внутри образца. Это связано с большим количеством нулевых значений.

Характеристика структуры побега образцов хлопчатника, 2008–2010 гг. (ПНИИАЗ)

№ п/п	Высота растения, см			Количество моноподиев на растение, шт.			Количество симподиев на растение, шт.			Количество коробочек на растение, шт.			№ узла 1-го симподия		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
1	77,1	96,6	86,9	0,3	0,1	0,3	7,5	13,0	10,7	4,2	11,9	11,5	6,8	4,7	6,3
2	80,2	93,4	78,4	0,3	0,0	0,5	7,6	11,6	8,9	4,1	8,8	9,3	6,4	4,0	6,0
3	75,3	100,6	75,0	0,4	0,2	0,4	8,8	12,7	9,0	6,3	10,2	8,5	6,3	4,4	6,2
4	85,3	96,0	72,2	0,2	0,2	0,8	8,7	11,8	8,6	5,7	9,1	10,5	6,9	4,1	5,9
5	75,9	102,7	75,9	0,0	0,2	0,3	7,6	12,4	9,0	4,4	10,2	8,9	6,5	3,9	5,3
6	73,1	97,5	95,2	0,2	1,1	1,2	8,3	10,0	9,6	5,2	8,5	7,9	6,4	5,2	7,7
7	84,0	93,2	97,0	0,2	0,4	1,1	8,1	11,3	11,0	5,0	9,4	8,1	5,5	4,8	6,7
8	80,5	98,8	94,7	0,6	0,9	1,1	9,4	11,3	10,2	8,1	9,6	8,5	5,5	5,0	6,4
9	84,1	103,0	91,6	0,4	0,8	0,4	6,1	11,4	9,8	3,9	7,7	7,1	5,0	5,5	6,3
10	78,6	101,5	84,5	0,6	0,7	0,7	6,5	11,6	9,1	4,3	8,7	7,4	6,4	4,8	6,8
11	62,9	100,5	81,3	0,1	0,9	1,0	6,9	11,8	9,5	4,2	8,6	7,3	5,5	4,9	6,9
12	71,0	96,3	76,9	0,5	0,3	0,9	7,7	12,1	9,5	4,1	11,0	9,3	7,1	4,7	6,1
13	60,2	93,5	79,2	0,1	0,7	0,6	6,8	11,2	9,8	4,0	9,8	6,3	6,5	4,9	5,7
14	68,9	98,5	84,0	0,4	0,7	0,8	7,6	11,5	9,6	5,0	10,0	7,8	6,0	5,1	6,5
15	63,3	103,1	82,8	0,1	0,7	1,0	6,2	11,3	10,5	3,6	10,0	9,3	6,8	5,3	7,4
16	70,7	111,8	88,7	0,3	0,6	1,2	5,9	11,5	9,9	3,7	8,7	9,9	7,2	5,4	7,8



Изменчивость выборки по отдельным признакам за три года представлена на рис. 2 (а–д). Наибольший размах изменчивости по выборке наблюдается для количества моноподиев на растение, что естественно — учитывая нестабильность этого признака и малые значения у современных селекционных форм. Наиболее высокие растения с большим количеством симподиев и коробочек на растение наблюдались в 2009 г. С одной стороны, это связано с ранней закладкой генеративных побегов, с другой — с большим количеством осадков в августе. Наименее развиты растения были в 2008 г., что связано с повреждением вредителями.

Изменчивость образцов по годам представлена на рис. 3 (а–г). Образцы различались значительно по степени стабильности. Самой стабильной за три года по всем оцениваемым признакам оказалась линия 26F (к-8068). Особенно ценными представляется высокое среднее значение количества коробочек и малая изменчивость этого признака по годам. Такая стабильность может обеспечить достаточный урожай при любых погодных условиях. Близки по степени стабильности к

этой линии (за исключением количества коробочек) линии 13F (к-8049), 14F (к-8050). Остальные образцы, как правило, были более стабильны по одним признакам и изменчивы по другим. Самыми нестабильными по всем признакам были бразильский сорт TX-Jebocas и таджикский ML-188-4(1) (к-7748). Вероятно, это связано с тем, что условия севера Астраханской области являются для них менее подходящими — и эти образцы расщепляются. Линии, созданные в последние годы в России, лучше адаптированы к условиям Астраханской области. Вызывает удивление только факт, что АС-5 (к-8012) — сорт, созданный в данных условиях, так нестабилен по годам.

Закключение

Анализ изменчивости структуры побегов 16 образцов различного происхождения, изучаемых в течение трех лет в условиях севера Астраханской области, показал, что все признаки сильно зависят от погодных условий, хотя доля влияния генотипа также высока. Отмечено, что изменчивость образцов по годам неодинакова. Чем больше условия создания образца отличаются от данных условий,

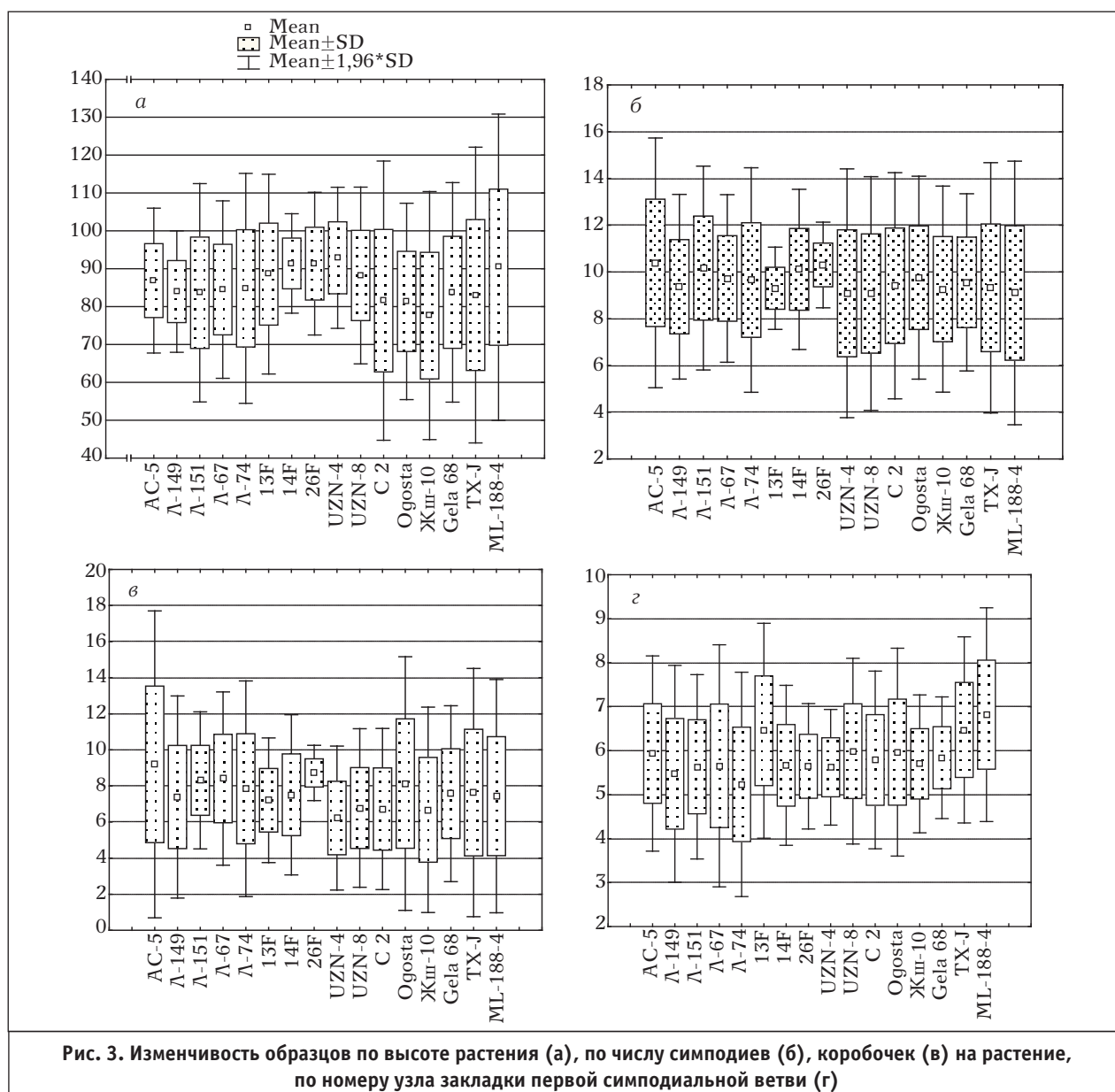


Рис. 3. Изменчивость образцов по высоте растения (а), по числу симподиев (б), коробочек (в) на растение, по номеру узла закладки первой симподиальной ветви (г)

тем более сильную изменчивость он демонстрирует. Зачастую уровень индивидуальной изменчивости у этих образцов превышает уровень изменчивости средних показателей по годам. Стабильно высокие показатели элементов продуктивности выявлены у образцов российского происхождения. Наши исследования показывают, что возможно создание

пластичных сортов, способных давать высокие урожаи вне зависимости от изменчивых погодных условий. Также следует отметить, что для короткого вегетационного периода важен более ранний переход в генеративную стадию, что позволяет сформировать большее количество коробочек и получить больший урожай.

Литература

1. Асфандиярова М. Ш. Результаты изучения хлопчатника в Астраханской области. Тез. докл. конф. «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений, 24–28 июня. — Т. 1. — Пенза, 1998.— С. 62–63.
2. Асфандиярова М. Ш. Результаты изучения образцов хлопчатника из коллекции ВИР в условиях Северного Прикаспия. Тез. докл. конф. «Генетические ресурсы культурных растений», 13–16 ноября. — Санкт — Петербург, 2001. — С. 208–209.

3. Асфандиярова М. Ш., Зволинский В. П. Агробиологические особенности коллекционных образцов и гибридов хлопчатника в Прикаспийском регионе. В кн.: Проблемы социально-экономического развития аридных территорий России. Т. 2. — 2001. — С. 55–57.
4. Асфандиярова М. Ш., Подольная Л. П., Туз Р. К. Агробиологическое изучение коллекционных образцов и линий средневолокнистого хлопчатника в условиях Северного Прикаспия // Теоретические и прикладные проблемы АПК. — 2011. — №4. — С. 30–34.
5. Давидян Г. Г., Рыкова Р. П., Кутузова С. Н. и др. Изучение коллекций прядильных растений (хлопчатник, лен, конопля). Методические указания. — Ленинград, 1978. — С. 3–6.

L. P. Podolnaya, R. K. Tuz, M. S. Asfandiyarova

N. I. Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Industry,
Near-Caspian Research Institute of Arid Agriculture

VARIABILITY OF PLANT STRUCTURE OF COTTON VARIETIES IN THE CONDITIONS OF NORTHERN NEAR-CASPIAN

*16 cotton varieties (*Gossypium hirsutum* L.) have been studied during 3 years in the Near-Caspian Research Institute of Arid Agriculture. The plant structure variability have been analysed in connecting with weather conditions and accessions origin. It was revealed that the conditions of an origin of the sample are stronger differ from conditions of Northern Near-Caspian, the sample is less stable. The Russian lines 13F (k-8049), 14F (k-8050) and especially 26F (k-8068) have shown the greatest stability. The lowest stability has been shown by the brazilian cultivar TX-Jebocas and tadzhik line ML-188-4(1) (k-7748).*

Key words: cotton, variability, stability, plant structure.

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА CAPILLARIS 2

Анализ белковых фракций сыворотки крови, мочи методом капиллярного электрофореза.



Лаборатория клинических методов исследований в ветеринарии
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН

АНАЛИЗАТОР МОЧИ АВТОМАТИЧЕСКИЙ UTION MAX AX-4280

Определение биохимических показателей мочи: глюкозы, белка, билирубина, уробилиногена, pH, скрытой крови, кетоновых тел, нитритов, лейкоцитов, удельного веса



Лаборатория клинических методов исследований в ветеринарии
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН

Органоминеральные гранулы пролонгированного действия на основе компостированного навоза

В. Д. Нагорный (д.с.–х.н.), **М. У. Ляшко** (к.б.н.)
Российский университет дружбы народов

Исследованиями показана возможность использования компостированного подстилочного навоза КРС для производства органоминеральных смесей сложного состава с использованием сапропеля, доломита, минеральных удобрений, полиакриламида и формалина. Такие мелкокомковатые и гранулированные смеси обладают повышенной емкостью поглощения и большей влагоемкостью. Формалин гарантирует обеззараживание компоста и пролонгирование действие азота, находящегося в составе органоминеральной смеси.

Ключевые слова: компостированный навоз, органоминеральные смеси, сапропель, полиакриламид, мочевины, формалин.

Все животноводческие отрасли являются важнейшими элементами сельскохозяйственного производства. Эти отрасли обеспечивают поставку важнейших продовольственных продуктов: молока, мяса, яиц, — а также ценного сырья для перерабатывающей промышленности. Вместе с тем эти отрасли в силу своей природы производства, связанной с воспроизводством и использованием живых организмов, создают серьезные экологические, санитарные и эпизоотические проблемы. Это в большей мере связано с неправильной оценкой самих проблем и отсутствием соответствующих технологий сбора, хранения и утилизации навоза и помета.

Анализ реального положения как внутри крупных животноводческих комплексов, так и вокруг них предопределил необходимость научно-экспериментального поиска экономически и экологически приемлемого способа утилизации навоза. На малых животноводческих фермах, как правило, созданных на частной земле, проблема утилизации навоза не достигает угрожающих размеров. Даже при применении экстенсивных технологий на таких фермах навоз своевременно и с большой выгодой утилизируется путем внесения в почву под различные культуры. На крупных комплексах используемые в настоящее время технологии удаления, хранения и утилизации навоза не обеспечивают необходимый уровень обеззараживания, не превращают навоз в товарную продукцию с гарантированной реализацией, а создают большую угрозу для окружающей среды. Такое положение вокруг

крупных комплексов является следствием нескольких причин: ограниченного срока утилизации, отсутствия технологий переработки навоза, обеспечивающих безопасную утилизацию и придающих ему товарные свойства (технологичность, соответствие спросу по качеству и цене), а главным образом отсутствия прифермских земель, по площади соответствующих безопасным нормам утилизации навоза, накапливаемого на животноводческих комплексах.

Свежий навоз всех видов животных может применяться в нормированных количествах как в свежем виде, так и после компостирования. Свежий навоз богат растворимыми соединениями азота, фосфора, калия, магния и оказывает хорошее воздействие и на почву, и на растения. Однако использование свежего навоза ограничено в первую очередь санитарными требованиями.

В зависимости от выбранной технологии удаления, накопления и хранения применяют пассивное или активное компостирование навоза и навозных стоков с добавлением растительной органики (соломы, торфа, листвы и скошенных трав). Такой компост служит не только источником гумуса и питательных для растений веществ, но и улучшает структуру почвы и ее биологическую активность. Основным недостатком навоза и органических компостов является их большой объем и структура, затрудняющая перевалку и внесение в почву. Для придания компостируемому навозу лучших физических свойств и обогащения его питательными веществами

применяется несколько технологий производства сыпучих и гранулированных органоминеральных удобрений (ОМУ).

В настоящее время производители преобладающей части ОМУ используют чаще всего торф, сапропель и минеральные удобрения, то есть те компоненты, которые не требуют больших затрат на их обеззараживание [1]. Компост, помет и тем более свежий навоз требуют больших расходов на подготовку к производству сложных органоминеральных смесей. Нетехнологичные физические свойства навоза и компостов, приготовленных с использованием навоза, требуют постоянного контроля степени обеззараживания, что является, пожалуй, основной причиной, снижающей широкое применение этих субстратов для производства гранулированных ОМС.

Использование компостированного навоза (перегноя), высушенного свежего навоза и помета для производства сложных по составу ОМУ является неисследованной и технологически не решенной проблемой. Для ее решения необходимо:

- подобрать компоненты, которые придавали бы ОМУ приемлемые для потребителя физические и химические свойства (сыпучесть, лежкость, влагоемкость, реакция среды, оптимальный состав питательных элементов);
- обеспечить непрерывность процесса компостирования и производства ОМУ, позволяющего поточную утилизацию навоза и навозных стоков на животноводческой ферме;
- придать хорошие товарные качества ОМУ (транспортируемость, безопасность, технологичность при использовании, удовлетворение запроса потребителя в широком географическом диапазоне).

Целью научно-исследовательской работы являлась разработка рецептов сложных гранулированных органоминеральных удобрений, производство которых может быть налажено на основе поточной линии ускоренного аэробного компостирования подстилочного навоза крупного рогатого скота с последующим добавлением различных компонентов, придающих органическому удобрению новые свойства.

Выполненными исследованиями решались следующие задачи:

- доказать возможность применения аэробно компостированного подстилочного навоза для производства широкого ассорти-

мента мелкокомковатого и гранулированного органического удобрения с различными физическими и химическими свойствами для применения на почвах различного генезиса;

- найти способы увеличения емкости поглощения органоминеральных смесей и повышения их влагоемкости;
- найти приемлемые способы дополнительного (кроме теплового биологического способа) обеззараживания органоминеральных смесей;
- найти способ пролонгации действия азота, внесенного в состав ОМУ в форме мочевины.

Объекты исследований

С учетом имеющихся сведений о свойствах различных материалов выбирались такие потенциальные компоненты органоминеральных смесей, которые могли бы улучшать физические, химические и другие свойства ОМУ. При этом формировались соответствующие гипотезы о возможных новых свойствах ОМУ, которые в ходе постановочных опытов предполагалось подтвердить или опровергнуть.

В качестве основных компонентов ОМУ были выбраны:

- компост аэробного компостирования подстилочного навоза;
- свежий навоз (неразбавленный), взятый на молочно-товарной ферме ООО «Племзавод Раменское» (для оценки изменения содержания азота в процессе различных способов его дальнейшей обработки);
- навоз КРС в полусухом состоянии, собранный на выгульной площадке;
- навоз КРС в смеси с навозными стоками, являющийся аналогом навоза, накапливаемого под щелевыми полами;
- сапропель (имел следующий химический состав: влажность — 55 %, органическое вещество — 18–20 %, pH — 6,7–7,2, общий азот — 1,5 %, общий фосфор — 0,2 %, калий — 0,1 %, кальций (СаО) — 5 %);
- гидрогель (ГГП — гидрогель порошковый и ГГГ — гидрогель гранулированный; представляет собой нерастворимые в воде сшитые сополимеры акриламида и акрилата калия или аммония; способен сорбировать большие объемы воды, до 500 раз больше своей массы [2, 3]; вода и абсорбированные питательные вещества остаются доступными для корневой системы растений; при полном

Табл. 1. Химический состав навозных масс, % на с.в.

Исследуемый материал (влажность, %)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Свежий подстилочный навоз (90 %)	1,66	0,21	0,48
Навоз на выгульной площадке (87 %)	2,42	0,40	0,52
Моча свежая (99 %)	0,05	0,01	0,10
Моча, в расчете на сухое вещество	5,0	1,0	10,0
Полуперепревший навоз уплотненного компостирования в течение года (77 %)	3,2	0,3	0,6
Подстилочный навоз после аэробного компостирования (55 %)	2, 62	0,3	0,6

высыхании среды полимер отдает до 95 % абсорбированной воды);

— минеральные удобрения: сульфат аммония, 21 %; мочевины, 46 %; суперфосфат двойной, 42 %; доломит (СаО — 46 %, MgO — 22 %).

— формалин технический (37%-ный).

В работе использованы стандартные методы качественного и количественного анализа изучаемых объектов.

Результаты исследований

Для оценки степени трансформации компостируемого подстилочного навоза выполнено определение содержания основных веществ — азота, фосфора и калия — как в навозной массе, подвергшейся компостированию, так и в исходных материалах. В табл. 1 представлены результаты анализа этих веществ в свежем подстилочном навозе, кале, собранном на выгульной площадке на второй день после испражнения, моче, а также в навозной массе, накапливаемой под щелевыми полами, куда входят кал, моча и смывная техническая вода.

Полученные данные по химическому составу исходной массы подстилочного навоза и массы компоста после месячного рыхлого компостирования на открытой площадке и недельного выдерживания в контейнере (фаза биотермического компостирования) дают представление о характере и степени трансформаций, происходящих в компостируемой массе (табл. 2).

Содержание азота уменьшалось в основном за счет улетучивания аммиака, а повышение содержания общих форм фосфора и

калия происходило за счет снижения компостируемой массы, что является следствием интенсивного окисления углерода. При этом надо отметить, что применяемые технологии аэробного компостирования подстилочного навоза отличаются степенью аэрирования, а это предопределяет неодинаковые потери азота в процессе компостирования.

При ускоренном компостировании подстилочного навоза, рыхло размещенного на бетонной площадке и без активного вентилирования, деятельность аэробных мезо- и термофильных микроорганизмов существенно отличается от активности такой же микрофлоры при постоянном аэрировании компостируемой массы. В последнем случае активность аэробных микроорганизмов вызывает повышение температуры в массе компоста до 60–70 °С, что в свою очередь обеспечивает дегельминтизацию и дезодорацию, а также потерю всхожести семян сорняков. В результате «горячего» компостирования содержание доступных для растений азота, фосфора, калия и других элементов повышается, уничтожаются патогенная микрофлора и яйца гельминтов, уменьшается количество целлюлозы, гемицеллюлозы и пектиновых веществ. Кроме того, в результате потери влаги, компост становится сыпучим, что облегчает внесение его в почву. При этом по своим удобрительным свойствам компост несколько не уступает навозу, а некоторые виды компоста даже превосходят его.

При хранении навоза в хорошо уплотненных буртах происходит медленное разложение органических веществ и теряется меньше азота, чем при хранении навоза в рыхлых

Табл. 2. Изменение химических параметров подстилочного навоза до и после компостирования

Анализируемый материал	Содержание, % на с.в.					
	Вода	Зола	pH	N _{общ}	P ₂ O ₅	K ₂ O
Свежий подстилочный навоз	72	4,5	7,5	3,2	0,21	0,68
Аэробно компостированный подстилочный навоз	68	4,5	9,8	2,6	0, 26	1,10

Табл. 3. Основные физико-химические показатели (ФХП) ОМС

Показатель	Значения					
Реакция среды (рН)	5,6	5,6	5,8	6,3	6,4	6,2
Емкость поглощения, мг-экв./100 г	26	36	42	63	62	65
Аммоний до компостирования, мг/кг	1 502	1 430	1 210	1 480	1 380	1 120
Аммоний после компостирования, мг/кг	2 826	2 473	1 750	2 980	1 970	1 730
Зольность, %	35,7	36,2	36,2	38,2	38,2	37,8

буртах. По количеству азота, фосфора и калия судят о качестве «холодного» компостирования. Повышение содержания основных питательных элементов в 2–3 раза в «холодном» компосте по сравнению с исходной массой свидетельствует о хороших условиях компостирования. Однако при этом нельзя гарантировать устранение инфекционных начал и гибель семян сорняков. Именно этот момент снижает масштабы использования навоза КРС и свиней в качестве исходного материала для производства сложных по составу органоминеральных удобрений.

Для производства гранулированных органоминеральных смесей и удобрений с различными физическими и химическими свойствами в опытах были использованы торф, полуперепревший подстилочный навоз КРС, гранулированный полиакриламид, формалин и минеральные удобрения. Подготовленные органоминеральные смеси (ОМС) имели следующий состав (% — массовая доля на сухое вещество):

ОМС-1 — 60 % торфа + 30 % сапропеля + 10 % минеральных солей;

ОМС-2 — 60 % торфа + 30 % сапропеля + 10 % минеральных солей + ГГГ*;

ОМС-3 — 60 % торфа + 30 % сапропеля + 10 % минеральных солей + ГГГ* + формалин;

ОМС-4 — 60 % перегноя + 30 % сапропеля + 10 % минеральных солей;

ОМС-5 — 60% перегноя + 30% сапропеля + 10% минеральных солей + ГГГ*;

ОМС-6 — 60 % компоста + 30 % сапропеля + 10 % минеральных солей + ГГГ* + формалин (формалин использован с соответствии с утвержденными ТУ) [4].

В табл. 3 приведены основные показатели ОМС, составленных на основе выбранных компонентов.

Компоненты, включенные в состав органоминеральных смесей, и продукты микро-

*ГГГ добавлен в количестве 1 % от массы компостируемого образца).

биологического разложения навозной массы предназначены для создания лучших физико-химических свойств почв и обеспечения растений питательными элементами и биологически активными соединениями, продуцированными микрофлорой в процессе минерализации органики. Не трудно предположить, что действие всех компонентов на растения будет зависеть от локальной концентрации их в корневой зоне. Мелкокомковатые сыпучие органоминеральные смеси легко распределяются как по поверхности почвы, так и по глубине при их заправке. Низкие концентрации питательных элементов и реакция среды в ОМС, выпускаемых в настоящее время на основе торфа, таковы, что многие растения можно выращивать непосредственно в таких смесях, не прибегая к разбавлению их почвой или какими-то инертными материалами (песком, перлитом). В гранулированных удобрениях с более высоким содержанием минеральных солей, подготовленных для данного эксперимента, каждая гранула представляет собой некий контейнер с повышенной концентрацией питательных веществ, рассчитанных на обеспечение растений ими в течение длительного времени. Пример таких гранул показан на рис. 1 и 2.

С учетом этого предположения проведения проверки реакции растений на физико-химические условия, создаваемые при внесении мелкокомковатых и гранулированных органоминеральных смесей. Такая реакция проверена на постановочном опыте при проращивании семян озимой пшеницы в песчаной культуре, в которой одна и та же смесь была внесена в песок в мелкокомковатой и гранулированной формах. Схема опыта представлена в табл. 4.

Результаты постановочного опыта показали, что полиакриламид не влиял на всхожесть семян и проростки пшеницы свободно пронизывали разбухшие коллоидные мицеллы гидрогеля. Сравнение всхожести в сосудах с мелкокомковатой ОМС (вари-



Рис. 1. Мелкокомковатый и гранулированный компост на основе подстилочного навоза

ант 4) с другими вариантами показывает, что снижение всхожести могло быть вызвано повышением содержания аммонийного азота в среде. В вариантах с гранулированной органоминеральной смесью также сказалось отрицательное влияние аммиачного азота на всхожесть семян, однако только тех семян, которые непосредственно соприкасались с гранулами. Семена, находившиеся на расстоянии 5–10 мм от гранул, прорастали с такой же энергией, как и в других сосудах. Требуется дальнейшего объяснения существенное снижение прорастания семян и особенно энергии роста проростков в сосудах с куриным пометом. Однако вполне очевидно отрицательное влияние формалина, внесенного из расчета 7 л на 1 м³ помета, на прорастание семян и развитие проростков (вариант 12).

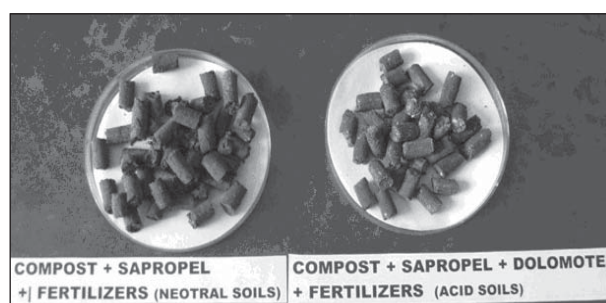


Рис. 2. Гранулированная органоминеральная смесь, предназначенная для применения на почвах различного генезиса

Опыт подтверждает известное положение о том, что семена всех культур при прорастании очень чувствительны к концентрации аммония в почвенном растворе. Это учитывается при локальном припосевном внесении минерального удобрения. В песчаной культуре — в среде практически не обладающей поглощательной и буферной способностью — проявление отрицательного влияния аммония на прорастание семян вполне объяснимо: оно зависит от концентрации аммония в зоне расположения семян.

В варианте опыта, в котором применялся формалин — как в качестве дезинфицирующего компонента ОМС, так и для образования мочевино-формальдегидного комплекса — выявлено отрицательное влияние формалина на прорастание семян. Семена набухали, но не все давали всходы; если они прорастали, то проросток отличался низкой

Табл. 4. Прорастание семян озимой пшеницы при использовании ОМУ различной структуры

№ п/п	Варианты опыта	Содержание N, мг/сосуд	Прорастание, %
1	Контроль семян на прорастание, фильтровальная бумага	0	100
2	Песок + полиакриламид, 25 мг ПАА/сосуд*	0	100
3	Песок + мелкокомковатая ОМС (1:1)**	1	100
4	Песок + мелкокомковатая ОМС (1:1)	5	80
5	Песок + мелкокомковатая ОМС (1:1) + 25 мг ПАА/сосуд	1	100
6	Песок + ОМС в гранулах (1:1 по массе)	1	100
7	Песок + ОМС в гранулах (1:1)	5	80
8	Песок + ОМС в гранулах (1:1) + 25 мг ПАА в составе гранул	1	80
9	Песок + ОМС в гранулах (1:1) + 25 мг ПАА (в смеси с субстратом)	5	70
10	Песок + мелкокомковатая ОМС (1:1) + 1% удобрения от массы субстрата + 1 мл формалина	5	20
11	Песок + измельченный помет (1:1) + 25 мг ПАА/сосуд	1	60
12	Песок + измельченный помет (1:1) + 25 мг ПАА + 1 мл формалина	1	40

* В качестве сосудов были использованы пластмассовые контейнеры (10 × 10 см). Общая масса субстрата — 100 г.

** 1:1 - соотношение масс песка и органического удобрения в мелкокомковатой или гранулированной форме» во всех вариантах, где оно показано.

энергией роста. Этот вариант был повторен 3 раза с одинаковым результатом.

Предполагалось, что использование формалина в качестве разрешенного средства для обеззараживания навоза [5] позволит снизить скорость минерализации органики, входящей в состав гранул, сохранить аммиачный азот в составе гранул и обеспечить пролонгирующее действие гранул в качестве источника минеральных элементов питания растений. Очевидно, что этот эффект можно использовать только в случаях заблаговременного внесения органического удобрения в почву с обязательной его заделкой в пахотном слое. Это предотвратит потерю азота за период от внесения удобрения до активной вегетации выращиваемых культур.

Таким образом, компост, получаемый на основе ускоренного аэробного компостирования подстилочного навоза КРС, может быть использован для производства

мелкокомковатых и гранулированных органо-минеральных смесей, используемых для повышения плодородия почв различного генезиса. Для придания этим смесям и гранулам физико-химических свойств, которые оказывали бы положительное влияние на почвы различного генезиса и минеральное питание растений, можно использовать компост ускоренного аэробного компостирования и такие компоненты, как: сапропель, минеральные удобрения, известковый материал, гидрогель (полиакриламид) и формалин. Гидрогель повышает влагоемкость корнеобитаемого слоя почвы и смягчает водный стресс растений. Формалин гарантирует полное обеззараживание ОМС и пролонгирует действие азота. Однако применение его должно быть ориентировано на те случаи, когда органо-минеральное удобрение будет вноситься заранее, до посева выращиваемых культур.

Литература

1. Осипов А. К., Пресняков А. Д., Кудашкин Ф. Д. и др. Органо-минеральное удобрение. Патент на изобретение № 2351576, 2009.
2. Новаков И. А., Радченко Ф. С., Пастухов А. С. и др. Исследование свойств водных растворов полимер-коллоидных комплексов полиакриламида и полигидроксохлорида алюминия // Высокомолекулярные соединения. — Т. 47. — 2005. — № 1. — С. 73–77.
3. Садовникова Н. Б. Влияние сильнонабухающих полимерных гидрогелей на физическое состояние почв легкого гранулометрического состава: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. — М., 2008.
4. Правила обеззараживания навоза, помета и стоков / Ветеринарно-санитарные правила подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инфекционных и инвазионных болезнях животных и птицы. МСХ. №13-7-2/1027.
5. Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки навоза и помета. НТП 17-99. — М., 2001.

V. D. Nagorny, M. U. Lyashko

Peoples` Friendship University of Russia

GRANULATED ORGANIC-MINERAL MIXTURES WITH PROLONGED ACTIVITY, MADE OF COMPOSTED MANURE

Laboratory research has shown feasibility of production of granulated organic-mineral mixtures with prolonged activity made of composted manure, sapropel, dolomite, mineral fertilizers, polyacrylamide and formalin. Such crumble and granulated mixtures have higher cation exchange and water-holding capacity and are secured from any infections. Formalin ensures disinfection of compost and prolongation of the action of nitrogen, located in the organomineral mixture.

Key words: *composted manure, organic-mineral mixtures, sapropel, polyacrylamide, urea, formalin.*

Географический анализ альгофлоры водоемов южного склона Большого Кавказа (Азербайджан)

Ш. Дж. Мухтарова, С. К. Джафарова

Институт ботаники НАН Азербайджана, г. Баку

На основе анализа широтного распространения водорослей рассмотрены преобладающие во флоре географические элементы, показана заметная роль аркто-альпийского комплекса, проведен анализ распространения новых и редких для территории СНГ видов. Установлено место исследованной флоры в альгофлоре всего Кавказа, проведено сравнение ее с альгофлорой Альп и Копетдага. Представлены оригинальные микрофотографии некоторых видов диатомовых водорослей.

Ключевые слова: водоросли, редкие виды, географические элементы, Большой Кавказ, Азербайджан.

Введение

При географическом анализе альгофлоры водоемов южного склона Большого Кавказа (Шеки-Балакенский регион Азербайджана) на основании литературных данных о широтном распространении выявленных водорослей установлено, что они представляют собой сложный комплекс различных географических групп.

Материалы и методы

Материалом для исследований служили пресноводные водоросли, собранные в указанном регионе в 2000–2006 гг. Обилие водорослей оценивали по 6-балльной шкале. Исследованы более 100 пресноводных водоемов различного типа (реки, холодные и термальные минеральные источники, водопады, временные водоемы). Сбор и обработка материала проводились по общепринятым альгологическим методикам [1]. Для идентификации видового состава водорослей использовали ряд определителей и монографий [2–4], таксономическую принадлежность определяли в соответствии с трудами Ф. Раунд и др. [5], а также «Algae of Ukraine» [6]. Электронная микроскопия диатомовых водорослей проводилась с применением ТЭМ и СЭМ (трансмиссионный (JEM-100B) и сканирующий (JSM-35C) электронные микроскопы, JEOL, Япония).

Результаты и обсуждение

Целью настоящего исследования был географический анализ изучаемой флоры на

основе зонального принципа классификации географических элементов с выявлением тех из них, которые преобладают во флоре. Число космополитов среди обнаруженных видов составило всего 18 %; остальные 82 % имеют ограниченные ареалы, из которых 19 % относится к аркто-альпийскому элементу, 51 % — к бореальному, 12 % — к монтанному. Хотя основу флоры составляет бореальный элемент, но наибольший интерес представляют монтанный и аркто-альпийский — специфические для изучаемого региона. Среди аркто-альпийских водорослей: *Calothrix stellaris* Bornet et Flahault, *Clastidium setigerum* Kirchn., *Nostoc commune* Vaucher sensu Elenkin, *Phormidium subfuscum* f. *ioannianum* (Kutz.) Elenkin, *Cymbella rupicola* Grunow, *Diatoma hiemale* (Roth) Heib., *Diplo-neis parva* Cleve (см. рисунок, к), *Encyonema elginense* (Krammer) D. G. Mann, *Encyonopsis cesatii* (Rabenh.) Krammer, *Eunotia praerupta* Ehrenb., *Synedra famelica* Kutz., *Cosmarium anceps* S. Lund, *C. etchachanense* Roy et Biss. и, наконец, классический пример видов этого элемента представляет *Hydrurus foetidus* (Vill.) Kirchn.

Необходимо отметить, что распространение видов, обитающих в воде с низкой температурой, зависит от их экологической специализации. Распространение этих видов в горных областях определяется, помимо температуры воды, и такими факторами, как освещенность, pH, степень минерализации воды, повышенное содержание кальция, течение и связанное с ним высокое насыщение воды кислородом и др.

Монтанный элемент представлен в нашей флоре видами, наиболее часто встречающимися в среднем горном поясе, а именно: *Phormidium incrustatum* (Nageli) Gomont, *Chromulina frigidophyla* Skuja, *Diatoma anceps* (Ehrenb.) Kirchn. (см. рисунок, л), *Luticola nivalis* (Ehrenb.) D. G. Mann, *Nitzschia linearis* W. Sm., *Cylindriastrum capitulum* (Breb.) Pal.-Mordv., *Hyalotheca dissilens* (G. M. Sm.) Breb., *Staurostrum brachiatum* Ralfs, *S. tetraerum* Ralfs и др.

Обнаруженные нами редкие виды водорослей в соответствии с их распространением можно отнести к нескольким группам.

Европейская: *Cymbella rupicola* Grunow найден в водоемах Северной Европы; *Frustulia spicula* Amosse обнаружен в водоемах Германии, Франции, Великобритании, России, Украины; *Nitzschia archibaldii* Lange-Bert. известен в водоемах Германии и Франции; *N. leglerii* Hust. обитает в озерах Австрии; *N. supralitoria* Lange-Bert. найден в Германии (реки Рейн и Майн). В этой группе особо выделяется небольшая подгруппа видов, до сего времени известных только в Альпах: *Cymbella schimanskii* Krammer, *C. similis* Krasske, *Neidium binodeforme* Krammer, *N. bisulcatum* var. *subampliatum* Krammer.

Евро-азиатская: *Calothrix stellaris* Bornet et Flahault обитает в водоемах севера европейской части России, Грузии, Израиля, Индии; *Phormidium woronichinii* Anissimova найден в водоемах Польши, Израиля и в почвах Узбекистана; *Merismopedia trolleri* Bachm. обнаружен в Швейцарии и Узбекистане; *Oscillatoria mirabilis* Bocher известен в Польше, Дании, России (Якутия) и Узбекистане; *Spirogyra reticulata* f. *regularis* (Cederc.) V. I. Poljansky отмечен в водоемах Финляндии, Германии и Казахстана.

Евро-американская: *Amphora montana* Krasske обнаружен в Европе (Швейцария, Украина, Россия) и Северной Америке (Канада, США); *Navicula weinzierlii* Schim. обитает в водоемах Франции и США (Калифорния).

Евро-африканская: *Leptochaete stagnalis* Hantzsch. отмечен в водоемах Европы, центральной части России и Экваториальной Африки; *Caloneis macedonica* Hust. обнаружен в водоемах Северной Европы, Балканских стран, Египта и Южной Африки; *Maurocolea atomus* var. *permitis* (Hust.) Lange-Bert. обитает в водоемах Европы и Южной Африки; *Navicula submolesta* Hust. отмечен в водоемах

Германии (Шпессарт), Центральной и Южной Африки.

Африканская: *Gomphonema minutum* (C. Agard) C. Agard и *G. subclavatum* var. *commutatum* (Grunow) A. Mayer обнаружены в водоемах Сейшельских островов.

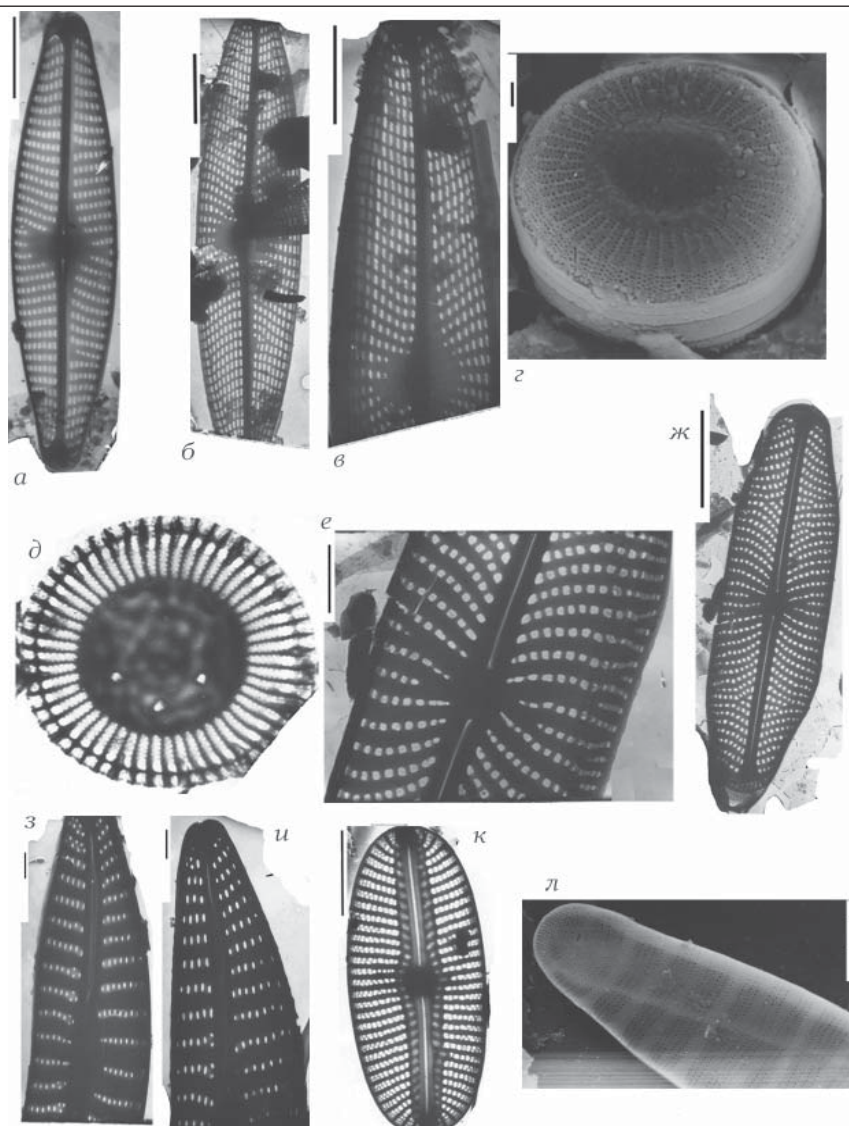
Североамериканская: *Cymbella ineleans* Cleve редкий вид из водоемов Калифорнии.

Южноамериканская: *Navicula goeppertiana* var. *monita* (Hust.) Lange-Bert. отмечен в водоемах Бразилии.

Для нас представляла интерес альгофлора Кавказа в целом и место в ней исследуемой флоры. Изучение альгофлоры Кавказа проводилось в Предкавказье, Азербайджане, Грузии; наименее исследованы водоемы Армении — в основном озеро Севан и водоемы Араратской равнины. Тем не менее имеющиеся данные о некоторых регионах Кавказа оказались неполными.

В результате наших исследований выявлены новые для Кавказа: два семейства (*Dermocarpaceae*, *Acrochaetiaceae*), два рода (*Clastidium* Kirchn., *Chantransia* (DC.) Fr.) и 99 видов и внутривидовых таксонов (ввт.), среди которых *Calothrix kossinskajae* V. I. Poljansky, *Clastidium setigerum*, *Merismopedia trolleri*, *Oscillatoria laetevirens* Crovan ex Gomont, *O. mirabilis* Bocher, *Phormidium tinctorum* Kutz., *Scytonema alatum* (Carm.) Borzi, *Adlafia bryophila* (J. B. Petersen) Lange-Bert (см. рисунок, е, ж), *Cyclotella caspia* Grunow (см. рисунок, г, д), *Cymbella ineleans* Cleve (см. рисунок, ж, з), *Geissleria decussis* (Ostrup) Lange-Bert., *Navicula phyllepta* Kutz., *Tabelaria flocculosa* (Roth) Kutz., *Chantransia chalybea* (Roth) Fries, *Tetraspora limnetica* W. West et G. S. West, *Cosmarium etchachanense* Roy et Biss., *Spirogyra gracilis* f. *gibberosa* (C. C. Jao) V. I. Poljansky, *Zygnema carinthiacum* Beck. и др.

Составленный нами сводный список видов водорослей показал, что в настоящее время для Кавказа в целом известно около 3 тыс. видов и ввт. Изучаемая нами альгофлора водоемов южного склона Большого Кавказа (в пределах Азербайджана), которая представлена 416 видами и ввт., составляет, таким образом, немногим менее 14 % от альгофлоры Кавказа. Общими являются 331 вид и ввт., в их числе некоторые виды предположительно эндемичных водорослей, как *Gloeocapsa chroococcoides* Novacek (ранее отмечен в роднике Хиберта в Мтатусети), *Oscillatoria rubescens* f. *caucasica* (Schmidle)



Микрофотографии диатомовых водорослей водоемов южного склона Большого Кавказа: а – *Navicula libonensis*, створка; б, в – *N. schroeterii*, створки; г, д – *Cyclotella caspia*, панцирь и створка; е, ж – *Adlafia briophyla*, центральная часть створки, створка; з, и – *Cymbella inelegans*, фрагменты створок; к – *Diploneis parma*, створка; л – *Diatoma anceps*, фрагмент створки. 1–3, 5–10 – ТЭМ; 4, 11 – СЭМ. Масштаб: 1–3, 7, 10 – 5 мкм; 4–6, 8, 9, 11 – 1 мкм

Elenkin (оз. Табацкури), *Schizothrix tenuis* Woron. (Пицунда-Мюссерский заповедник, родник в бассейне реки Квирила, источники Пятигорска), или распространенных преимущественно на Кавказе, а за его пределами – редких, как *Chroococcus quaternarius* Zalessky, *Schizothrix braunii* (A. Braun) Gomont.

Коэффициент специфичности исследованной альгофлоры ($k = 1 - d/a \cdot 100 \%$, где a — число видов исследованной флоры, d — число общих видов) [7] относительно альгофлоры всего Кавказа составляет 20 %. Отметим, что этот же коэффициент при

сравнении с флорой Верхней Сванети (расположенной, как и наш регион, на южном склоне Большого Кавказа, но в западной его части и достаточно исследованной в отношении видового состава водорослей) был значительно выше — 68 % (134 общих вида и ввт.) [8]. Объяснение такой значительной разницы в коэффициенте специфичности мы видим в мозаичности горных флор. Это отмечал А. И. Толмачев [9] считая, что важнейшей характеристикой данной области в целом является пестрота состава чередующихся друг с другом в пространстве флор и их разнотипность, наряду с

богатым эндемизмом, наличием разных по возрасту и генетическим связям элементов флоры. Подобная мозаичность установлена Ш. О. Бархаловым [10] и для лишенофлоры Кавказа.

Можно предположить, что варьирование видового состава и структуры сообществ в основном связано с резкими перепадами условий среды в горах на небольших участках поверхности. Это относится к таким факторам, как высота над уровнем моря, слагающие породы, экспозиция и крутизна склона, увлажнение, обилие снега, неравномерность антропогенного воздействия и др. Однако наличие в нашей флоре отмеченных выше редких для Кавказа видов свидетельствует и о том, что, несмотря на мозаичность флор, все же существуют определенные пути миграции видов между отдельными областями Кавказа.

Мы сочли необходимым сравнить изучаемую флору с альгофлорами отдельных горных регионов из разных географических областей, где водоросли развиваются в примерно равных экологических условиях. При сравнении исследованной альгофлоры с альгофлорой Альп, несмотря на то что не вся литература об этом регионе Европы была нам доступна, данные ряда исследователей [4, 11, 12] позволили выявить 89 общих видов и ввт. (коэффициент специфичности относительно флоры Альп — 79 %). Среди них есть как широко распространенные виды водорослей (*Nostoc commune*, *Phormidium autumnale* (C. Agardh) Gomont, *Hydrurus foetidus*, *Caloneis bacillum* (Grunow) Cleve, *Cocconeis placentula* Ehrenb., *C. euglypta* Ehrenb., *Planorhynchium rostratum* (Ostrup) Round et Bukht. и др.), так и довольно редкие (*Merismopedia troileri*, *Encyonopsis aequalis* (W. Sm. in Grev.) Krammer, *Frustulia spicula* Amosse). Наконец, некоторые обнаруженные нами виды до сих пор известны только в Альпах: *Cymbella schimanskii* Krammer, *C. similis* Krasske, *Neidium binodeforme*, *N. bisulcatum var. subampliatum* Krammer.

Сравнение с литературными данными показало различия в обилии некоторых общих с флорой Альп видов. Так, *Cymbella laevis* Nageli, *C. aequalis*, массовые в Альпах, в наших водоемах встречались в небольших количествах; напротив, *Brachysira vitrea*

(Grunow) R. Ross, в массе обнаруженный нами в отдельных водоемах, в Альпах отмечался как спорадический [13], но в шведской Лапландии также был массовым [14]; *Encyonopsis cesatii* (Rabenh.) Krammer, многочисленный в наших водоемах, в Альпах отмечался как немногочисленный вид. Таким образом, наши данные подтверждают мнение А. И. Толмачева, считающего, что высокогорные ландшафты Альп соответствуют кавказским.

Анализ состава изучаемой нами флоры и альгофлоры Копетдага (в пределах Туркмении) [15], который также сравнительно хорошо исследован, показал, что число общих видов (133) случайным образом совпало с числом, полученным для Верхней Сванети. Но при одном и том же значении коэффициента специфичности (68 %) в число общих с Копетдагом входят довольно широко распространенные виды водорослей. Здесь необходимо отметить, что некоторые общие виды в обеих флорах представлены близкими внутривидовыми таксонами (формой или разновидностью). Так, *Calothrix parietina* (Nageli) Thur. в исследованной флоре представлен *f. thermalis*, тогда как в Копетдаге — *f. parietina* и *f. brevis* Erceg.; *Chroococcus turgidus* (Kutz.) Nageli в нашей флоре представлен типовой формой, а в Копетдаге и типовой формой, и *f. luteolus* (Woron.) Hollerb.; *Oscillatoria sancta* (Kutz.) Gomont. в исследованном регионе представлен и типовой формой, и *f. tenuis* (Woron.) Elenkin, тогда как в Копетдаге — только типовой формой и т. д.

Заключение

Альгофлора водоемов южного склона Большого Кавказа по числу видов водорослей составляет 14 % от альгофлоры Кавказа; ее место в последней определяется низким (20 %) коэффициентом специфичности, при наличии эндемичных кавказских видов или видов, преимущественно распространенных в водоемах Кавказа. Установлено сходство исследованной альгофлоры с альгофлорой Альп при высоком коэффициенте специфичности исследованной флоры (79 %). В ней обнаружен ряд видов, ранее обнаруженных только в Альпах или преимущественно в этой горной области.

Литература

1. Водоросли: Справочник. — Киев: Наукова думка, 1989. — 608 с.
2. Визначник прісноводних водоростей України. — Киев: Наукова думка, 1938. — 1993.
3. Диатомовый анализ. — М., Л.: Госгеолиздат, 1949. — Т. 2. — 238 с.; 1950. — Т. 3. — 398 с.
4. Krammer K., Lange-Bertalot H. Bacillariophyceae. Teil 1: Naviculaceae. (Suswasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2). — Stuttgart, New York: Gustav Fischer Verlag. — 876 p.
5. Round F. E., Crawford R. M., Mann D. G. The diatoms. Biology and morphology of genera. — Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1990. — 747 p.
6. Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography — Ruggel: A.R.A. Gantner Verlag. — Vol. 1, 2006. — 713 p.; Vol. 2, 2009. — 413 p.
7. Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. — Л.: Наука, 1968. — 235 с.
8. Мухтарова Ш. Дж. К изучению систематической структуры альгофлоры водоемов южного склона Большого Кавказа // Альгология. — 1991. — № 4. — С. 10— 15.
9. Толмачев А. И. Введение в географию растений. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. — 244 с.
10. Бархалов Ш. О. Листоватые и кустистые лишайники Азербайджана. — Баку: Элм, 1969.
11. Krasske G. Beitrage zur Kenntniss der Diatomeenflora der Alpen. — Hedwigia, Bd. 72, 1932. — P. 92— 134.
12. Messikommer E. Beitrage zur Kenntniss der "Blutseen" in der Schweizeralpen. — Biologisch. Jaarboek., 13, 1946.
13. Kawecka B. Sessile algae in European mountain streams. 2. Taxonomy and autecology. — Acta Hydrobiol., 23 (1), 1981. — P. 17—46.
14. Hustedt F. Diatomeen aus der Umgebund von Abisko in Schwedisch Lappland. — Arch. Hydrobiol., 39, 1942. — P. 82—174.
15. Коган Ш. И. Водоросли водоемов Туркменской ССР. — Ашхабад: Ылым, 1973. — 210 с.

Sh. J. Mukhtarova, S. K. Jafarova

Institute of Botany of NAS of Azerbaijan Republic, Baku, Azerbaijan

GEOGRAPHIC ANALYSIS OF ALGAL FLORA IN RESERVOIRS OF THE SOUTH SIDE OF THE BIG CAUCASUS (AZERBAIJAN)

Geographic elements prevalent at the flora were considered basing on the analysis of latitudinal diversity of algae, noticeable role of arctic-alpine complex was shown, the analysis of diversity of new for CIS territory and rare species was carried out. The place of investigated flora in the algal flora of the whole Caucasus was determined, investigated flora was compared with algal flora of the Alps and Kopetdag. Some species of diatom algae were illustrated with original photomicrographs.

Key words: algae, rare species, geographic elements, Big Caucasus, Azerbaijan.

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА CAPILLARIS 2

Анализ белковых фракций сыворотки крови, мочи методом капиллярного электрофореза.



Лаборатория клинических методов исследований в ветеринарии
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН

Инновационный сорт пырея бескорневищного Озерненский — фитомелиорант для восстановления деградированных пастбищ Северного Прикаспия

Н. В. Симанскова, А. Я. Лозицкий, М. Ю. Пучков

Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства

В целях восстановления деградированных пастбищ Северного Прикаспия рекомендуется создание долголетних пастбищных мелиоративных фитоценозов с использованием многолетних злаковых трав, таких как пырей бескорневищный, кострец безостый, ломкоколосник ситниковый.

Ключевые слова: фитомелиорант, кормовые угодья, фитоценозы, рекультивация земель.

Системный анализ состояния животноводства Астраханской области и его динамики за последние годы показывает, что одной из причин слабого роста продуктивности скота здесь, так же как и во всем Северном Прикаспии, является неудовлетворительное состояние кормопроизводства, и в частности состояние пастбищ [1]. Их ценность состоит в том, что они дают самый дешевый и сбалансированный по зоотехническим нормативам корм.

В основе научно обоснованных мероприятий по восстановлению сбитых эродированных пастбищ в засушливых условиях полупустыни заложены основные законы земледелия и оптимизации нагрузки на пастбища. При этом наряду с использованием прогрессивных агротехнических приемов обработки почвы, применением различных методов поверхностного и коренного улучшения пастбищ, здесь очень важно и формирование устойчивых агрофитоценозов из наиболее адаптивных для сложившейся экологической обстановки многолетних пастбищных трав. К ним относятся различные виды пырея, житняка, ломкоколосника и других пастбищных растений, отобраных на основе исходного материала, происходящего из различных районов земного шара, а значит, потенциально способных успешно произрастать и в условиях Астраханской области.

Для создания устойчивых сортов трав, обладающих в то же время хорошими кормовыми качествами необходимо вовлечение в селекционный процесс формового разнообразия из мирового фонда пастбищных трав [2].

Целью настоящих исследований является изучение возможности введения в культуру новых более эффективных и хозяйственно ценных видов и экотипов многолетних кормовых растений пастбищного типа, а также формирование на их основе пастбищных агрофитоценозов, устойчивых к сложившейся под действием антропогенных факторов неблагоприятной экологической обстановке, способных эффективно противостоять процессам опустынивания, дефляции и нежелательной смене растительного покрова.

Наиболее ценными из компонентов пастбищной растительности являются представители семейства мятликовых. Они дают самый питательный и хорошо поедаемый животными корм, а с окончанием зимнего периода, самого критического времени для содержания скота, первыми начинают доминировать в травостое [3].

Поэтому при создании адаптированных к неблагоприятным факторам среды видов пастбищных трав основное внимание первоначально было уделено именно семейству мятликовых. Среди них лучшими по своим кормовым качествам являются виды ломкоколосника ситникового, житняка, костреца безостого, пырея и др. [4]. Среди видового разнообразия этих трав часто встречаются сортообразцы, отличающиеся высокой засухоустойчивостью, солеустойчивостью, способностью не подвергаться стравливанию скотом и другими ценными адаптивными качествами. Эти сортообразцы при соответствующей селекционной доработке могут сочетать в себе высокую урожайность вегетативной массы и высокие кормовые достоинства [5].

В настоящее время ассортимент многолетних пастбищных трав Северного Прикаспия уже не способен противостоять неблагоприятным экологическим условиям, сложившимся здесь в результате антропогенного давления. Сформировавшиеся здесь естественные агрофитоценозы недостаточно устойчивы к процессам эрозии и опустынивания земель, что отрицательно сказывается и на состоянии животноводства.

Большое значение для восстановления деградированных пастбищ и повышения их продуктивности имеет интродукция, отбор и подбор адаптированных, высокопродуктивных видов и сортов кормовых растений, обладающих сравнительно высокой питательностью и хорошей поедаемостью всеми видами скота, создание новых поколений сортов пастбищных трав и устойчивых и эффективных агрофитоценозов на их основе, разработка элементов технологии возделывания пастбищных трав на зеленый корм и семена [6].

Выведенный сорт пырея бескорневищного Озерненский характеризуется высокой степенью адаптации к природным климатическим условиям: зимостойкостью, засухоустойчивостью, солевыносливостью и долголетием.

Это сорт сенокосно-пастбищного типа использования, он держит хороший травостой, может с успехом использоваться на одном месте до 10 и более лет. Может быть с успехом использован для рекультивации нарушенных и выведенных из сельскохозяйственного оборота земель [7]. Сорт образует

мощную прикорневую розетку, отличается высокой устойчивостью к вытаптыванию скотом, высокой облиственностью, хорошо поедается скотом. Сорт пырея Озерненский отличается повышенным содержанием протеина: до 14,2 %, что на 1,5–2 % выше по сравнению со стандартом. Сорт солеустойчив, хорошо противостоит ветровой эрозии и процессам опустынивания. Урожайность и кормовая ценность культурных пастбищ из данного сорта на 20–25 % превосходит соответствующие показатели староместных фитоценозов. На сорт пырея бескорневищного Озерненский получено авторское свидетельство № 43002 от 29.01.2009, выдан патент № 6122 от 25.10.2011. Инновационная разработка технологии по восстановлению деградированных пастбищ при помощи пырея бескорневищного Озерненский в 2011 г. получила золотую медаль на международной выставке «Золотая осень», а также была награждена дипломом специализированной выставки «Образование — инвестиции в успех-2010» в Астрахани. Сорт пырея бескорневищного Озерненский способен давать высокие стабильные урожаи великолепного сена и пастбищного корма.

Использование данного сорта дает возможность улучшить экологическую обстановку, эффективно препятствовать дефляции пастбищ. За счет повышения кормоемкости пастбищ сорт способствует повышению эффективности пастбищного животноводства и увеличению производства мясной продукции в аридной зоне.

Литература

1. Андреев А. В. Культурные пастбища в южных районах. — М.: Россельхозиздат, 1974. — 255 с.
2. Андреев А. В., Зотов А. А. Организация культурных пастбищ в промышленном животноводстве. — М.: Агропромиздат, 1985. — 287 с.
3. Андреев Н. Г. Орошаемые культурные пастбища. — М.: Колос, 1977. — 350 с.
4. Кожановский В. А. Ресурсосберегающая технология создания сенокосов и пастбищ в условиях Белоруссии. Сб. научн. тр. БСХА. — Горки, 1990. — С. 5–11.
5. Петрусенко В. С., Стфелкова Е. В. Ресурсосберегающая технология создания сенокосов и пастбищ в условиях Белоруссии. Сб. научн. тр. БСХА. — Горки., 1990. — С. 12–19.
6. Подбор травосмесей для сеяных сенокосов и пастбищ (практическое руководство). — М.: ВО Агропромиздат, 1989. — 137 с.
7. Талипов Н. Т. Эффективность альтернативных систем ведения пастбищ с различными типами травостоя в Центральном районе нечерноземной зоны: автореф. дисс. канд. с.-х. наук. — М., 1999. — 27 с.

N. V. Simanskova, A. J. Lozitsky, M. Yu. Puchkov

All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon

INNOVATION BREED OF WHEATGRASS OZERNEISKY — PHYTOAMELIORANT FOR RESTORATION OF THE DEGRADED PASTURES OF THE NORTHERN CASPIAN

With a view of restoration of the Northern Caspian degraded pastures the creation of the long pasturable meliorative phytocenoses, with use of the long-term cereal herbs, such as wheatgrass, awnless brome, Psathyrostachys juncea is recommended.

Key words: *phytoameliorant, fodder grounds, phytocenosis, land reclamation.*

Оценка эффективности интродукции растительного генофонда

М. М. Шагаипов (к.с.-х.н.), **В. В. Коринец** (д.с.-х.н.),
В. Г. Головин (д.б.н.), **Г. К. Булахтина, Х. Х. Эсхаджиева** (к.с.-х.н.),
И. М. Ибрагимов, З. М. Испиева

*Всероссийский НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства,
 Чеченский НИИ сельского хозяйства*

Дана оценка эффективности интродукции растений.

Ключевые слова: эффективность, интродукция, генофонд, энергия.

Современная наука о растительном генофонде представляет собой постоянно совершенствующуюся систему знаний о природе. Длительные опыты и практика показали, что в их основе лежат законы, отражающие объективные процессы, происходящие в природе. Многие ученые обращали внимание на необходимость всестороннего учета законов в строгой увязке между собой и общими законами природопользования.

Процессы поступления, трансформации и переноса энергии в определенной системе (почва — растение) в настоящее время привлекают внимание как отечественных, так и зарубежных ученых.

Энергетические изменения, происходящие в природе, представляют область исследований, которая охвачена понятиями и концепциями термодинамики, включая как классическую термодинамику в применении к макромиру, так и статическую термодинамику в применении к миру элементарных частиц, атомов и молекул. Законы классической термодинамики применимы ко всем без исключения материальным системам макромира.

Работы Н. И. Вавилова по выяснению происхождения и географии возделываемых растений послужили основой для их планомерного сбора и интродукции. По мере выявления закономерностей в географическом распределении растительных ресурсов Земли, накопления фактов, подтверждающих закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, по мере развития представления о виде как сложной системе Н. И. Вавилов развил теорию интродукции растений.

Прежде чем внедрить то или иное растение в культуру, необходимо объективно

оценить хозяйственные, экологические, экономические и прочие последствия подобного шага.

Эффективная оценка растительного генофонда с позиций интродукции представляет определенную «сознательную» трудность. Познание функций, выполняемых растительным генофондом в окружающей среде, имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение. Однако при этом эффективность количественной оценки растительного генофонда с позиций интродукции представляет определенную методологическую трудность.

Вполне естественно, возникает вопрос: существуют ли критерии, определяющие эффективность интродукции?

Это проблема высшей методологической трудности. Обобщая современные научные данные, следует отметить, что оценку эффективности интродукции растительного генофонда целесообразно выразить на основе двух основных показателей [1, 2]:

- коэффициента энергетической эффективности (Е);
- экологической функции растительного генофонда.

Общеизвестно, что наиболее важные законы физики — это закон сохранения энергии (первое начало термодинамики) и закон роста энтропии (второе начало термодинамики) [1–3].

Согласно введенному В. И. Вернадским принципу «давления жизни», все экологические ниши должны быть полностью заняты. При возделывании сельскохозяйственных растений и других видах природопользования нарушается это теоретическое положение.

Для растительного генофонда (автотрофов) непрерывное потребление энергии является существенным условием и важнейшим признаком жизни. Энергетика биологических объектов изучается давно. Тем не менее в этой области до сих пор имеется множество нерешенных проблем. Сегодня законы термодинамики и ее белые пятна волнуют не только физиков, но и биологов, экологов и других специалистов.

Ю. Одум отмечал, что кульминацией развития является стабилизированная экосистема, в которой на единицу имеющегося потока энергии приходится максимальная биомасса (или высокое содержание информации) и максимальное количество симбиотических связей между организмами [4].

Возможности превращения одной формы энергии в другую зависят от их энтропийного состояния. Все существующие в природе формы энергии характеризуются соответствующими значениями энтропии [1, 2]. Чем меньше значение энтропии на единицу энергии, тем выше качество этой энергии, тем больше ее способность производить работу. Энтропия очень важна для понимания хода естественных процессов, она указывает направления, в которых они могут протекать.

Уменьшение энтропии при необратимом процессе сопровождается увеличением количества энергии. Все процессы в природе (физические, химические и биологические) протекают в зависимости от энергии. При уменьшении энергии в системе увеличивается энтропия. Энтропия служит мерой энергии, которую нельзя использовать.

В целом, для системы «Земля» тепловой баланс земной поверхности служит главным механизмом в формировании обмена энергией и веществом в ландшафтно-климатических зонах. Радиационный баланс земной поверхности R равен разности между приходящими (суммарная радиация и противоизлучение подстилающей поверхности) потоками радиации [5, 6].

По сообщениям Ю. А. Израэля, М. И. Будыко и других ученых, в ближайшие годы будет продолжаться глобальное повышение температуры воздуха [6–8].

Согласно второму началу термодинамики любой вид энергии переходит в форму, наименее пригодную для использования и наиболее легко рассеивающуюся. Это означает, что степень хаоса, деградации, беспорядка в

системе увеличивается, а упорядоченность ее структуры, наоборот, утрачивается.

В существе жизни автотрофов заключено противодействие всеобщим процессам нарастания энтропии [4, 9], то есть жизнь автотрофов — это процесс, обеспечивающий ее снижение. Более теоретичного определения жизни дать нельзя, так как в его основе лежит начало термодинамики, выше которого по важности и универсальности законов нет.

Применительно к растительному генофонду суть проблемы заключается в максимальном использовании солнечной энергии.

Система почва — растение на воздействие окружающей среды отвечает всегда, и прежде всего функционально. Большое значение в этом случае для окружающей среды имеет общефизический закон минимума диссипации (рассеивания) энергии.

Изменение фиксации свободной энергии солнечной радиации в подсистеме почва — растение имеет большое значение для излучения трансформации солнечной энергии. На основании вышеизложенного можно считать, что солнечная энергия необходима не только для биологических процессов, происходящих в почве, но и для процессов повышения энтропии в случае отсутствия растительного генофонда.

Неиспользованная солнечная радиация вызывает усиление энтропии в подсистеме почва — растение.

Имеется целый ряд методов определения ареала размещения сельскохозяйственных культур, которые при пристальном рассмотрении весьма далеки от совершенства. При этом порой не учитываются многие важные условия. Когда же встает вопрос об определении эффективности возделывания той или иной культуры по сравнению с остальными, то, если за основу брать только их урожайность, дело весьма осложняется в силу значительной вариабельности урожайности и разнокачественности хозяйственно ценной продукции культур. Задача порой остается неразрешимой по причине несоизмеримости данных показателей. Выходом из этого положения будет применение методологически правильного подхода: соизмерения их на основе объективной оценки. Такая оценка возможна при использовании системно-энергетического подхода [1].

В методологическом значении термин «системно-энергетический подход» означает стратегический принцип исследования,

его общеметодологическую ориентацию на изучение объектов, выступающих в виде сложных систем с позиции их энергетики. Энергетические условия каждой системы постоянно меняются, что сказывается на характере системно-энергетического подхода.

В настоящее время системно-энергетические исследования ведутся весьма активно. По своей сути применение энергетического подхода к оценке сельскохозяйственных приемов основывается на следующих положениях: во-первых, все процессы в природе протекают в зависимости от энергии, а главный ее источник — солнечная радиация. Остальные источники в основном ее производные. Солнечная энергия возбуждает в биосфере системы «Земля» климатические, геологические, биологические и другие процессы. Под влиянием биосферы солнечная энергия трансформируется в другие формы энергии. И, во-вторых, различные формы энергии взаимопревращаются — согласно закону сохранения энергии.

Прежде чем определить систему показателей для обоснования эффективности интродукции сельскохозяйственных культур, необходимо располагать объективной исходной информацией о фактических размерах энергоресурсов, которые могут участвовать в производстве конечного продукта во всем производственном цикле. Объективный же анализ эффективности сельскохозяйственного производства возможен тогда, когда и изыскание путей снижения затрат на единицу продукции, и оценка земли будут производиться в тех же единицах, что и общественно необходимые затраты труда и средств производства.

На основании системно-энергетического подхода предполагается следующая схема оценки эффективности интродукции сельскохозяйственных культур. Оценка происходит в три этапа. На первом этапе определяется суммарное накопление энергии в растениеводческой продукции, содержание энергии в почве, дается оценка энергетической подгонки в системе растение — почва и делается вывод об эффективности интродукции. На втором этапе оценивается энергетическая эффективность возделывания культуры и определяется эффективность интродукции. И, наконец, на третьем, заключительном, этапе рассчитывается энергетическая эффективность энергетического цикла и определяется

эффективность интродукции возделывания культуры.

Наращение и углубление экономических трудностей, происходящих в настоящее время, обусловлено в первую очередь наличием острых противоречий между энергозатратами и энергонакоплением. Это связано с все более интенсивным возделыванием сельскохозяйственных культур, которое осуществляется за счет непропорционального увеличения потребления различных энергоресурсов — топлива, минеральных удобрений, пестицидов и т. п. Подобные негативные тенденции могут быть преодолены лишь в том случае, если сельскохозяйственное производство будет стремиться снизить энергозатраты до минимума при максимальном выходе хозяйственно ценной части растений. Решению этой задачи будет способствовать определение энергетической эффективности, что позволяет дать оценку в целом агротехническим мероприятиям по возделыванию сельскохозяйственных культур. Коэффициент энергетической эффективности E вычисляют по формуле:

$$E = Q_p / Q_z \rightarrow \max,$$

где Q_p — накопление энергии в растениях, Дж; Q_z — совокупные энергозатраты, Дж.

Большое значение для оценки экологической функции растительного генофонда имеет общезначимый закон минимума диссипации (рассеивания энергии). При вероятности развития процесса в некотором множестве направлений, допускаемых началами термодинамики, реализуется то, которое обеспечивает минимум диссипации энергии (или минимум роста энтропии).

Каждая наука опирается на метод научного познания, применяет целый комплекс присущих ей специальных, частных методов исследований, а также методы, используемые другими науками. Многие исследования в области природопользования — комплексные.

В настоящее время в теории природопользования господствуют методы исследований, основанные на принципе индукции, или на принципе единственного логического различия. Методики, построенные на этом принципе, предусматривают самостоятельное исследование функции в зависимости от каждого отдельного фактора при непрерывном условии тождества всех остальных и, как принято говорить, при прочих равных условиях. В таких случаях методику обычно считают тем совершеннее, чем больше иссле-

двумя функциями аналитически расчленяется на большее число ее составляющих. Окончательный же результат получается после частых многочисленных исследований путем их сведения в одну обобщенную искомую конечную функцию.

Такой метод научных исследований, как известно, не лишен существенных недостатков, обусловленных не только трудоемкостью и кропотливостью, связанными с большими затратами времени, но и несовершенством своих методологических основ.

Во-первых, в методе единственного логического различия изоляция изучаемого фактора от остальных, не исследуемых, достигается весьма условно при помощи абстракции.

Во-вторых, «действие суммы» отдельных факторов почти никогда не тождественно «сумме действий» тех же факторов.

В-третьих, биологические процессы практически протекают синтетически, то есть в результате одновременно совершающейся совокупности различных явлений. Поэтому, отдавая должное методу единственного различия, построенному на индуктивной логике, его, однако, в своей обычной форме нельзя

применять в многофакторных исследованиях. Для этого, очевидно, необходимы поиски и создание новых, более совершенных методов.

Многие литературные данные говорят о прямой связи между размерами площади листьев и продуктивностью видов. Между величиной площади листьев и первичной продуктивностью наблюдается наличие прямой связи. Следовательно, фактором, который чаще всего снижает продуктивность растений, является недостаточно быстрый рост площади листьев и ее ограниченные размеры. Однако продуктивность растет не всегда корреляционно росту площади листьев, а только при увеличении ее до определенных размеров. После этого продуктивность растений начинает снижаться. Наряду с этим важную роль в формировании продуктивности играет интенсивность работы листьев. Поэтому в каждом конкретном случае важно знать те условия, при которых наилучшим образом формируется оптимальная площадь листьев растений, а также создаются благоприятные условия для наиболее высокой продуктивности фотосинтеза.

Литература

1. Коринец В. В. Солнечная радиация и плодородие почвы. — СПб.: Гидрометеиздат, 1992. — 167 с.
2. Коринец В. В. и др. Растительные ресурсы — основа изменения энтропийного состояния системы «земля». — СПб., 1994. — 32 с.
3. Клаузиус Р. Второе начало термодинамики. — М.-Л., 1934. — С. 71.
4. Одум Ю. Основы экологии. — М.: Мир, 1975. — 255 с.
5. Будыко М. И. Тепловой баланс земной поверхности. — Л.: Гидрометеиздат, 1986. — 228 с.
6. Израэль Ю. А. Экология, климат и влияние возможных его изменений на сельское хозяйство страны // Вестник сельскохозяйственных наук. — 1987. — № 10. — С. 2—6.
7. Данилов-Данильян В. И., Горшков В. Г. и др. Окружающая среда между прошлым и будущим: Мир и Россия. — М.: 1994. — 103 с.
8. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений. — Кишинев, 1980. — 586 с.
9. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник. — М.: Мысль, 1990. — 637 с.

**M. M. Shagaipov, V. V. Korinets, V. G. Golovin, Z. M. Ispieva,
G. K. Bulakhtina, H. H. Eskhadzhieva, I. M. Ibragimov, Z. M. Ispieva**

All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Farming,
Chechen Research Institute of Agricultural Sciences

EVALUATION OF INTRODUCTION OF PLANT GENE POOL

The estimation of the efficiency of plant introduction has been performed.

Key words: efficiency, introduction, gene pool, energy.

Современное состояние охотничьих животных и среды их обитания в Тульской области

А. В. Королев, М. В. Лозовская (д.б.н.), **Т. П. Лавелина** (к.г.н.)
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

В статье приведен анализ антропогенных факторов, воздействующих на среду обитания охотничьих животных Тульской области. Представлены данные о допустимых объемах добычи охотничьих ресурсов.

Ключевые слова: антропогенные факторы, среда обитания, состояние популяций, объемы добычи.

При решении вопросов развития охотничьих хозяйств необходимо учитывать их специфику, которая состоит в тесной взаимосвязи производственных процессов с природными условиями. В настоящее время возрастает интенсивность воздействия на природу таких антропогенных факторов, как:

- нерегулируемая рекреация;
- сельскохозяйственная деятельность;
- загрязнение промышленными предприятиями.

В большинстве случаев результатом подобного воздействия является либо полное отчуждение части угодий (ресурсов), либо же ухудшение их качественных характеристик.

Целью данной работы является анализ состояния популяций охотничьих животных и среды их обитания в современных экологических условиях Тульской области.

Объекты спортивной и любительской охоты здесь подразделяются на группы:

- 1) дикие копытные животные (лось, олень благородный, косуля европейская, кабан);
- 2) традиционные массовые виды (заяц-русак, заяц-беляк, лисица, тетерев, вальдшнеп, утки, гуси, болотная и луговая дичь);
- 3) второстепенные сопутствующие и промысловые виды (бобр, белка, куница лесная, норка американская, барсук, енотовидная собака).

Производительность вида охотпромысловой фауны зависит от многих факторов, основные из которых:

- климатические факторы и сезонные миграции;
- наличие хищников и биоконкурентов;
- густота речной сети;
- факторы антропогенной нагрузки (густота дорожной сети, чрезмерный наплыв в

угодья сборщиков дикоросов — орехов, ягод, грибов, — регулярное посещение туристами глубинных угодий лесного фонда с оставлением пикниковых площадок, мест ночлега на лесных полянах, прохождение отдельных отрезков маршрута по рекам, наличие сети садово-огородных товариществ и т. д.).

Выпас скота в лесах оказывает крайне неблагоприятное воздействие как непосредственно на диких животных, так и на среду их обитания.

Большинство представителей группы хищных зверей в экологическом отношении являются очень пластичными видами. Они относительно легко переносят неблагоприятные погодные условия, биоконкурентность и значительную антропогенную нагрузку, в частности смену типов угодий, а также элементы ведения сельского и лесного хозяйства, часто губительные для многих других видов.

При оценке угодий для охотничье-промысловых птиц учитывается охотхозяйственное значение того или иного вида и наличие лимитирующих факторов, основными из которых являются:

- большое число хищников (лисица, енотовидная собака; ястреб-тетеревятник, болотный лунь и другие хищные птицы);
- выпас скота;
- применение химических средств защиты растений;
- раннее сенокошение и др.

Для водоплавающей, болотной и луговой дичи большое значение имеет стабильный гидрорежим.

Среда обитания охотничьих ресурсов

I. Дикие копытные животные населяют лесные и открытые угодья. Среди факторов, ухудшающих условия обитания копытных

животных, можно выделить глубоководные. При высоком снеговом покрове передвижение зверей затрудняется, наступает истощение, нередко они гибнут.

II. Традиционные массовые виды. Зайцы и лисицы населяют открытые пространства (степные, луговые, полевые угодья и агроценозы), а также примыкающие к ним участки леса шириной до 0,5 км. Численность популяций лимитируется в основном двумя факторами:

— хозяйственной деятельностью человека (сплошная распашка полей, выпас скота, раннее сенокошение, формы и методы ведения сельского хозяйства);

— высотой снегового покрова, которая может привести к голоду и нередко массовой гибели животных.

Тетерев обыкновенный населяет все типы лесных угодий и примыкающие к ним на ширину 0,5 км угодья открытого типа. Наиболее свойственные тетереву местообитания харак-

теризуются чередованием лесных насаждений и открытых угодий: полян, пойменных лугов, вырубок, болот, пустырей.

На условия существования тетерева решающее значение оказывает хозяйственная деятельность человека, главным образом выпас скота и раннее сенокошение. Сбор грибов и другое пользование лесом, связанное с большим наплывом людей в угодья, также отрицательно сказывается на численности тетерева, вызывая большой отход молодняка.

III. Втофростепенные сопутствующие и промысловые виды. Белка и барсук распространены повсеместно в средневозрастных и зрелых лесах. Численность невысокая, подвержена значительным колебаниям.

Куница предпочитает большие массивы смешанных лесов со старыми дуплистыми деревьями. Численность куниц подвержена значительным колебаниям в зависимости от обилия кормов. В последние годы находится на стабильном уровне.

Табл. 1. Допустимые объемы изъятия охотничьих животных на основании лимита добычи в 2012 г.

Вид животного	Численность на 2011 г. по данным ЗМУ	Численность на 2011 г. по данным внутрихозяйственных учетов	Наиболее вероятная численность *	Допустимый объем (лимит) изъятия**		Планируемый объем (лимит) изъятия	
				%	гол.	%	гол.
Лось	1 608	1 720	1 600	7	113	6,8	108
Кабан	68 08	7 689	6 500	50	3 250	49,2	3 195
Косуля	8 047	7 590	6 500	10	650	9,5	620
Олень благородный	437	635	500	5	25	6,2	31
Барсук	1 797	1 797	1 700	10	170	6,5	111
Бобр	8 566	8 566	7 000	50	3 500	33,7	2 362

* Экспертная оценка комитета Тульской области по охоте и рыболовству.

** Допустимые нормы добычи лимитированных видов охотничьих ресурсов установлены в соответствии с требованиями приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30 апреля 2010 г. № 138.

Табл. 2. Нормы допустимого изъятия охотничьих ресурсов без лимита добычи в Тульской области

Вид животного	Минимальная плотность, при которой допустимо проведение охоты, гол./тыс. га	Нормативы допустимого изъятия охотничьих ресурсов, %	Квота добычи, особей
Волк	Не установлена	95	Не устанавливается
Лисица	1,0	95	7 835
Енотовидная собака	0,5	70	167
Норка американская	Не установлена	50	1 374
Хорь	Не установлена	50	474
Куница	1,0	35	637
Заяц-русак	6	50	4 615
Заяц-беляк	5—6	50	1 080
Белка	Не установлена	70	825
Ондатра	Не установлена	70	2 456
Тетерев	Не установлена	7,7	1 077
Серая куропатка	Не установлена	8,6	2 002

Хорь лесной (черный) предпочитает перелески, захламлинные опушки лесов, кустарники, зарастающие вырубки, культурные ландшафты. Тяготеет к жилью человека. Хорошо приспособлен к жизни в населенных пунктах, животноводческих постройках, складских помещениях и др.

Норка американская акклиматизирована и широко распространена во многих районах Тульской области. Натурализации способствует постоянное бегство норки с звероводческих ферм, вокруг которых возникают устойчивые популяции.

Енотовидная собака была завезена на территорию Тульской области в сентябре 1936 г. В настоящее время численность этого вида невысокая и требует постоянного контроля.

Речные бобры обитают по берегам рек и речушек, озер, каналов, реже — среди

болот. Численность в значительной степени связана с эффективностью охраны данного вида. В настоящее время в Тульской области численность (плотность) бобра высокая и непрерывно растет.

Объемы добычи охотничьих ресурсов

Нормативы допустимого изъятия охотничьих ресурсов устанавливаются в соответствии с требованиями приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30 апреля 2010 г. № 138 в зависимости от состояния популяции, динамики численности и других факторов. Допустимые объемы изъятия охотничьих животных представлены в табл. 1, 2*.

* Отчеты комитета Тульской области по охоте и рыболовству за 2000–2011 гг.

A. V. Korolev, M. V. Lozovskaya, T. P. Lavelina

Near-Caspian Scientific-Research Institute of Arid Agriculture

THE CURRENT STATUS OF THE GAME ANIMALS AND THEIR HABITATS IN TULA REGION

The paper presents an analysis of anthropogenic factors affecting the habitat of game animals in Tula region. It presents data on valid volumes of hunting resources mining.

Key words: human factors, habitats, status of populations, levels of production.

ПЦР-ЛАБОРАТОРИЯ

REAL-TIME PCR SYSTEM, APPLIED BIOSYSTEM 7500

Область применения:

- пищевая промышленность;
 - сельское хозяйство;
- клиническая медицина;
 - экология;
- криминалистика;
- общая и частная биология;
 - фармакология;
 - ветеринария.



Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Динамика состояния лесного фонда территории Волго–Ахтубинской поймы

А. А. Жилкин (д.б.н.), **О. Голлерова**, **А. А. Кищенко**
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

Описаны исследования, направленные на получение экспериментальных данных о сукцессионных процессах в пойменных фитоценозах, которые должны обеспечить устойчивость и сохранность естественных пойменных ландшафтов Волго–Ахтубинской поймы.

Ключевые слова: пойма, деградация, мониторинг, лесной фонд.

Целью исследования является проведение мониторинга лесного фонда территории Волго–Ахтубинской поймы для выявления степени деградированности и источников деградации.

Материалы и методы исследования

При проведении мониторинга используются дистанционный и маршрутный методы. Метод ландшафтно-экологического профилирования является способом фиксации результатов наземных экспедиционных исследований при картографировании с использованием космоаэрофотоснимков.

Суть метода: профиль должен характеризовать каждый природный комплекс в его наиболее типичном и выразительном проявлении. При масштабе картографирования 1 : 25 000 профиль закладывается протяженностью 2–3 км и шириной 200–300 м.

Выбор ключевых участков обусловлен возможностью последующей экстраполяции полученных данных на другие однотипные участки для осуществления дистанционного мониторинга.

Для деревьев параметрами, достоверно устанавливающими их состояние, являются таксационные характеристики полога древостоя, породный состав, возраст и конструкция.

По экспертной оценке на месте определяются области с различными уровнями деградации: «норма», «риск», «кризис», «бедствие» — и выполняется их фотосъемка. При этом на снимке должна присутствовать масштабная линейка для уточнения геометрических параметров крон. Полевые исследования на ключевых участках включают подготовительные и рекогносцировочные работы, прокладку нивелирного хода, съемку ситуации по линии профиля. Геологическое строение территории

изучают на основе ближайших обнажений. По скважинам замеряется уровень грунтовых вод и степень их минерализации.

При описании фитоценозов фаций указывается видовой состав сообществ, определяется проективное покрытие травянистых растений, отмечается встречаемость видов, определяется высота основной массы травостоя.

Одновременно с почвенно-геоботаническими наблюдениями характеризуется хозяйственная и рекреационная деятельность человека и степень ее воздействия на экосистему.

Камеральная обработка полевого материала с использованием программ Microsoft Excel, Golden Software Surfer позволяет создать ландшафтно-экологические профили и карты заданного масштаба и тематики.

Согласно классическим методикам мониторинга лесов на территории Волго–Ахтубинской поймы были определены таксационные выделы с закладкой постоянных пунктов учета, на которых проводились следующие исследования:

- описание деревьев по ярусам (подрост, подросток);
- оценка состояния крон (дефолиация, дехромация);
- оценка сухостоя;
- оценка растительности;
- взятие почвенных образцов, образцов листьев и растительности;
- взятие образцов поверхностной и грунтовой воды;
- оценка влияния рекреационной и хозяйственной деятельности.

Работы по мониторингу лесов проводятся во второй половине лета до начала опадания и осеннего пожелтения листьев.

Результаты

Леса Астраханской области, находясь в экстремальных климатических, почвенных и гидрологических условиях, испытывая негативные воздействия искусственного регулирования наполнения Волгоградского и других водохранилищ Волжского бассейна, выполняют стабилизирующую роль в сохранении экосистемы Прикаспийской низменности и акватории Каспийского моря.

Астраханская область относится к малолесным районам. Лесной фонд расположен небольшими обособленными участками, в основном в Волго-Ахтубинской пойме и в дельте реки Волги, и представлен также государственной защитной лесной полосой Саратов—Астрахань и другими защитными насаждениями на песках. Средний уровень лесистости по области составляет 1,8 % [1].

В ведении Астраханской области находится 190,8 тыс. га земель лесного фонда, из них покрытая лесом площадь составляет 93 тыс. га, из которых 23 % — искусственные насаждения (лесные культуры). Все леса относятся к защитным: нерестоохранные полосы лесов, лесопарковые зоны, противозерозионные леса, государственные защитные лесные полосы [2].

Самым распространенным типом леса в Астраханской области являются ветляники средних уровней, занимающие 31,3 % покрытых лесом земель. Следующие по степени распространения: осокорники средних уровней (18,0 %); осокорники по гривам (14,2 %); тальники осоковые (8,9 %); заросли кустарников по сухим местам (7,0 %); ветляки низинные (6,3 %).

В целом, в лесном фонде Астраханской области произрастает 31 вид древесных и кустарниковых пород. Основными лесобразующими породами являются ива древовидная (ветла) и тополь черный (осокорь), занимающие 34,8 % и 25,8 % покрытых лесом земель, соответственно. Древесные породы занимают 80,8 % покрытых лесом земель, кустарники — 19,2 % [3].

Наиболее высокой пожарной опасностью отличается лесной фонд Западнодельтового лесничества, средний класс пожарной опасности равен III. В целом же по области леса характеризуются средней степенью пожарной опасности: средний природный класс пожарной опасности равен III, 6.

К I и II классам пожарной опасности отнесено всего 13 % территории лесного фонда Астраханской области. Здесь возможны низовые пожары во время всего пожароопасного периода, во время пожарных максимумов возможно возникновение верховых пожаров.

Общее санитарное состояние лесных насаждений области можно охарактеризовать как удовлетворительное. Массовое усыхание ветляников в дельте Волги, которое происходило в конце прошлого века из-за обильного сброса паводковых вод, в настоящее время не наблюдается. Основной причиной текущего усыхания древостоев является перестойный возраст насаждений и неблагоприятные гидрологические (невысокий уровень и короткие сроки весеннего паводка) и почвенно-климатические воздействия (97 %) [4].

На ослабление защитных функций лесов Астраханской области влияют антропогенные факторы: сельскохозяйственные работы, неконтролируемый выпас скота, сбор грибов, при котором сгребается лесная подстилка, сбор лесной почвы для выращивания овощей в теплицах.

В лесном фонде Астраханской области на протяжении многих лет ежегодно действуют пять доминирующих видов вредителей лесных насаждений: непарный шелкопряд, базирующийся на тополе, иве, дубе и лохе; пяденица-шелкопряд бурополосая, поедающая вяз; зеленая дубовая листовертка, вредящая дубнякам; ивовая паутинная моль, встречающаяся в насаждениях ивняка; саранча (итальянский прус), поедающая все породы, но наносящая большой вред посадкам джугзуна.

Территории лесничеств Астраханской области в качестве охотничьих угодий закреплены за соответствующими охотничьими хозяйствами. Охота и рыболовство носят любительский, спортивный характер и лишь частично промысловый — строго по лицензиям. В целях охраны животного мира полностью запрещена охота на редких и находящихся под угрозой исчезновения диких зверей и птиц, внесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Астраханской области.

К лесам рекреационного назначения Астраханской области в первую очередь относятся лесопарковые зоны, а также городские леса. В лесном фонде выделено 39,6 тыс. га зеленых зон. Рекреационная нагрузка в лесничествах лесного фонда, исходя из рассчитанного коэффициента рекреации, — 0,20.



Коэффициент рекреации показывает отношение площади дорог, троп и вытоптанных мест к общей площади участка.

Неблагоприятная экологическая обстановка в дельтовых районах Астраханской области в последние годы усугублялась дополнительными воздействиями, вызванными подъемом уровня Каспийского моря. Эти воздействия обусловлены смывом с поверхности затопляемых территорий загрязняющих веществ, оставшихся после активной хозяйственной деятельности: минеральных и органических удобрений, пестицидов и т. д. Попадая в воду, эти ксенобиотики длительно циркулируют в составе аквакультуры [5].

В 2011 г. на территории Черноярского и Енотаевского районов Астраханской об-

ласти, в населенных пунктах Ушаковка, Солодники, Старица, Солёное Займище и Енотаевка, мы расположили стационарные площадки 1–5. Эти площадки были подробно описаны, сфотографированы, отмечены на карте. В дальнейшем планируется ежегодное сравнение и наблюдение за сукцессионными процессами на примере этих стационаров (см. рисунок).

При проведении мониторинга лесных участков поймы на опытных стационарных площадках в первый год исследований были получены следующие результаты:

- возраст деревьев — 35–50 лет;
- состояние деревьев 1 и 2 ярусов — жизнеспособное;
- состояние подроста и подлеска — жизнеспособное;
- прослеживается рекреационная деградация от туристической деятельности, в том числе по степеням: F1 — средняя; F2 — высокая; F3 — низкая; F4 — очень высокая;
- на всех участках, кроме 5 (сенокосный), отмечено присутствие домашних животных.

Для изучения ботанического состава травостоя и древесно-кустарниковой растительности Волго-Ахтубинской поймы в 2011 г. мы собрали гербарий и определили виды растений, составляющие естественные сообщества территории поймы. Все собранные виды были загербаризованы. Для определения ботанического названия семейства и вида каждого растения, включая латинское и русское, использовали специальные определители.

Также было проведено исследование влияния метеоусловий. Анализ полученных данных за 2010–2011 сельскохозяйственные годы показывает: метеоусловия 2011 года оказались не только более тяжелыми, но и стрессовыми для всех фаз развития пойменных растений.

Литература

1. Павловский Е. С. Концепция современной агролесомелиорации. — Волгоград: ВНИАЛМИ, 1992. — С. 181.
2. Головин В. Г., Черных Н. А., Маркелов К. А., Зволинский В. П. Экологические системы Северного Прикаспия в условиях загрязнения. — М.: «Оргсервис-2000», 2006. — 148 с.
3. Цаценкин И. А. Растительность и естественные кормовые ресурсы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги // Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волга. — М.: МГУ, 1962. — С. 75–84.
4. Шульга В. Д., Азовцев В. В., Максимов А. Н. Причина усыхания пойменных лесов Юго-Востока ЕТС // Бюл. Всес. НИИ агролесомелиорации. — 1983. — Вып. 1 (40). — С. 156–163.
5. Киреев А. Ф. Растительность Волго-Ахтубинской поймы после перекрытия Волги // Лесной журнал. — 1964. — № 5. — С. 28–36.

A. A. Zhilkin, O. Gollero, A. A. Kishchenko

Near-Caspian Scientific Research Institute of Arid Agriculture

DYNAMICS OF THE CONDITION OF WOOD FUND OF THE VOLGA-AKHTUBA FLOODPLAIN TERRITORY

The researches directed on receiving experimental data about serai processes in the inundated phytocenoses, which should provide stability and safety of natural inundated landscapes of the Volga-Akhtuba floodplain are described.

Key words: floodplain, degradation, monitoring, wood fund.

Требования к оформлению и представлению материалов для публикации

1. К статье должны быть приложены: аннотация и список ключевых слов на русском и английском языках (не более 10 строк); внешняя рецензия.
2. Название статьи — на русском и английском языках.
3. Объем статьи не должен превышать 10 страниц, включая таблицы, список литературы и подписуемые подписи.
4. Материалы для публикации должны быть представлены в двух видах: текст, набранный в программе Microsoft Word на листах формата А4, распечатанный на принтере; дискета или компакт-диск с тем же текстом (файлы формата DOC или RTF), можно также прислать статью по электронной почте. Рисунки представляются в формате EPS или TIFF (300 dpi, CMYK или grayscale), ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ рисунков, сделанных в программах Microsoft Office (Excel, Visio, PowerPoint и т. д.), которые представляются в оригинале. Фотографии — ТОЛЬКО отдельным файлом (не нужно вставлять их в текст).
5. Текст статьи должен быть распечатан в двух экземплярах через два интервала на белой бумаге формата А4. Слева необходимо оставлять поля шириной 4—5 см. Страницы должны быть пронумерованы.
6. Графическая информация представляется в черно-белом виде (за исключением фотографий). Дублирование данных в тексте, таблицах и графиках недопустимо.
7. Графический материал должен быть выполнен четко, в формате, обеспечивающем ясность всех деталей. Обозначение осей координат, цифры и буквы должны быть ясными и четкими. Необходимо обеспечить полное соответствие текста, подписей к рисункам и надписей на них.
8. Простые формулы следует набирать как обычный текст, более сложные с использованием редактора формул программы MS Word. Нумеровать нужно формулы, на которые имеются ссылки в тексте. В то же время нежелательно набирать формулы или величины, располагающиеся среди текста, с помощью редактора формул.
9. При выборе единиц измерения необходимо придерживаться международной системы единиц СИ.
10. Список литературы приводится в конце рукописи на отдельном листе, в тексте указываются только номера ссылок в квадратных скобках, например, [2]. На каждый пункт библиографии — в тексте ОБЯЗАТЕЛЬНА ссылка. Оформление библиографии должно соответствовать ГОСТ Р 7.05-2008.
11. В начале статьи нужно указать полное название учреждения, в котором выполнена работа. Статья должна быть подписана всеми авторами.
12. К статье должны быть приложены следующие сведения: фамилия, имя и отчество (полностью), ученая степень, место работы (название организации) на русском и английском языках, а также полный почтовый адрес организации (с индексом), адрес e-mail и номера телефонов каждого автора.

Влияние прохождения паводка 2011 г. на состояние воспроизводства водных биоресурсов Волго-Ахтубинской поймы

О. Голлерова, Т. П. Лавелина (к.г.н.)
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

Проведен анализ прохождения паводка на территории Волго-Ахтубинской поймы в 2007–2011 гг. и его влияния на состояние воспроизводства водных биоресурсов.

Ключевые слова: сброс воды, уровень воды, период паводка, водные биоресурсы.

Гидрологическая обстановка в Волго-Ахтубинской пойме зависит от многих природных факторов; в разные периоды она складывалась неоднозначно.

Во-первых, засушливые лето и осень 2010 г. способствовали значительному осушению большого количества озер поймы, особенно в ее центральной части. Почти 30 % озер поймы ушли в зимовку с критически низкими глубинами — до 70 см. Еще четверть площади водоемов полностью высохла, тем самым значительно сократив их размеры.

Во-вторых, зимний период 2011 г. для водоемов Волго-Ахтубинской поймы начался достаточно благоприятно. Отсутствие сильных морозов, частые оттепели, осадки в виде дождя способствовали некоторому увеличению водности водоемов и препятствовали установлению значительного ледового покрова на озерах и ериках поймы. Такая ситуация продолжалась почти до первой декады февраля. В этот период значения кислорода во всех водоемах были высокими, нарушения условий зимовки водных биологических ресурсов не наблюдалось.

Со второй декады февраля начавшееся резкое похолодание привело к образованию на водоемах значительной толщины льда (45–55 см, местами до 60 см), что способствовало промерзанию отдельных мелководных водоемов до дна. Практически отсутствие снежного покрова до начала марта сглаживало неблагоприятные последствия морозов: через лед проникал солнечный свет, а также происходили процессы фотосинтеза фитопланктона. В более глубоких частях озер концентрация кислорода была достаточно высокой.

Выпавший в начале марта обильный снег негативно повлиял на гидрохимический

режим многих озер Волго-Ахтубинской поймы. Значение кислорода буквально в течение одной недели упало до критически низких уровней, что привело к гибели рыбы. После распада льда был проведен мониторинг объемов гибели водных биоресурсов в результате зимнего замора. Главным образом ущерб был нанесен мелководным озерам, где произошло промерзание всего слоя воды. В количественном выражении объемы погибшей рыбы и раков оказались не столь грандиозными, как после зимовки 2005–2006 гг., но это связано в первую очередь не с меньшей площадью водоемов, подверженных негативному воздействию, а с тем фактом, что рыбные запасы после критического 2006 г. находятся в крайне угнетенном состоянии. Произведенные расчеты показали, что ущерб, нанесенный водным биологическим ресурсам ряда обследованных водоемов Волго-Ахтубинской поймы общей площадью 212 га в результате зимних заморозов, в натуральном выражении составил 8 559 кг (с учетом ущерба от потери потомства).

В-третьих, одним из негативных факторов, влияющих на состояние зимовки большинства видов рыб Нижней Волги, являются зимние паводки, при которых скачки сброса воды через плотину Волжской ГЭС доходят до 10 тыс. м³. В результате этих колебаний уровня воды, подвижки льда, температурных скачков и пр. рыбы лишаются зимнего отдыха, перемещаются по акватории водоемов в поисках лучшей обстановки, сильно истощаются и к весне становятся малоспособными к нормальному воспроизводству потомства. Данная ситуация относится как к оседлым, так и к проходным анадромным видам рыб, поднимающимся в Волгу из Каспия.

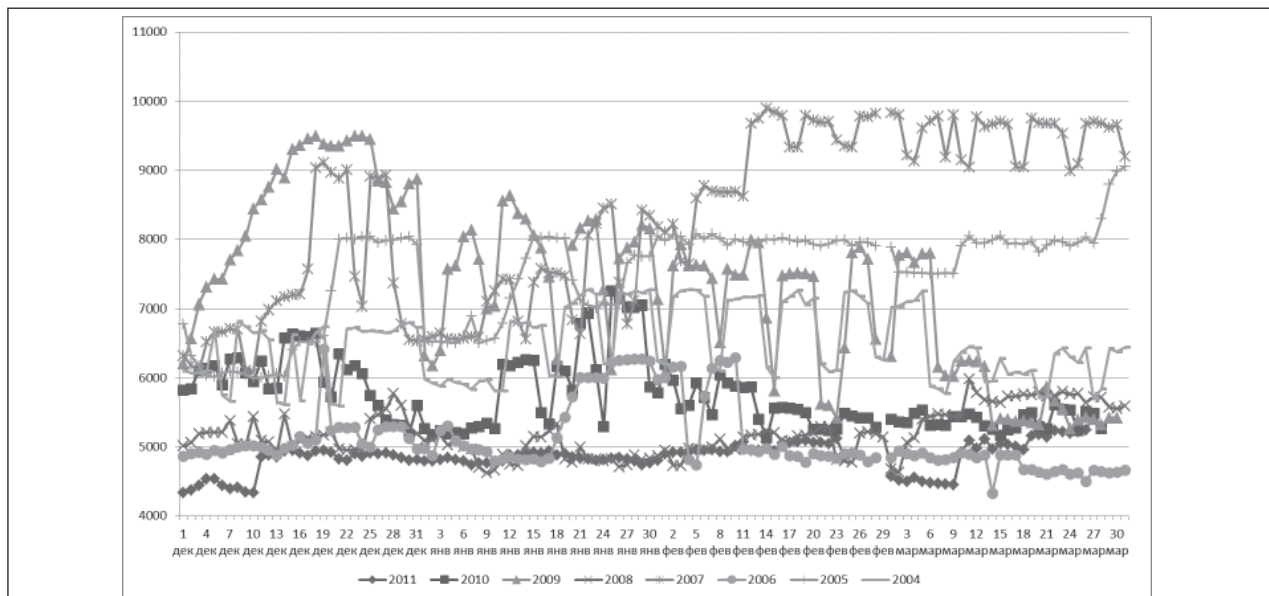


Рис. 1. Сброс воды через Волжскую ГЭС в 2004–2011 гг., зимний период (м³)

Общее количество и амплитуда колебаний зимних сбросов воды характеризуют уровень благоприятности зимовки для рыб Нижней Волги. Необходимо отметить, что в последние два зимних сезона режим работы Волжской ГЭС по этим параметрам стал более благоприятным для рыбного хозяйства, что хорошо прослеживается на графике (рис. 1).

В-четвертых, успешность нереста рыб в водоемах Волго-Ахтубинской поймы, которая формирует основу развития запасов водных биологических ресурсов, зависит от ряда важных факторов, которые были сильно нарушены в 2011 г.

Большинство видов рыб поймы являются по характеру нереста фитофильными, то есть откладывают икру на мягкой луговой растительности, оставшейся с осени предшествующего года. В конце марта — середине апреля на всей территории поймы наблюдалось большое количество пожаров, в результате чего выгорела растительность вплоть до уреза воды. Такие места не могут служить нерестилищами. В общей сложности почти 50 % потенциальных нерестовых площадей поймы весной 2011 г. выгорело до начала паводка.

В-пятых, весенний паводок начался после 20 апреля, как и в 2010 г., а в 2007–2009 гг. — в более ранний период (рис. 2, 3). Данная ситуация согласуется с требованиями рыбного хозяйства о более позднем начале паводка для поступления в пойму воды с более высокой температурой.

В-шестых, немаловажным фактором для рыбного хозяйства Волго-Ахтубинской поймы является скорость заполнения поймы паводковыми водами. Поскольку в Волгоградском водохранилище температура воды весной значительно ниже, чем в мелководных водоемах поймы, и прогрев поступающих вод происходит медленно, очень важно, чтобы вода в пойму заходила постепенно, успевая прогреться для более успешного нереста рыб.

В 2011 г. такое требование рыбного хозяйства было впервые учтено — и увеличение сброса воды через гидроузлы Волжской ГЭС происходило в течение не 10–12 (как в предшествующие годы), а 18 дней, что наглядно прослеживается на графиках (см. рис. 2, 3).

В-седьмых, прогнозируемый режим весеннего половодья 2011 г. был достаточно благоприятным для рыбного хозяйства. Большие надежды возлагались на значительный запас снега на Верхней и Средней Волге и Каме.

Однако крайне низкий влагозапас почвы после засушливого 2010 г. привел к тому, что основная масса ожидаемой паводковой воды ушла в почву и сток в открытые водоемы оказался незначительным. В результате этого в оперативном порядке пришлось сокращать объем паводка до 25 000 м³, а его продолжительность — до 5 дней, затем и продолжительность «рыбной» полки — до 6 дней.

Естественно, такой период паводка весьма неблагоприятен для прохождения нереста.

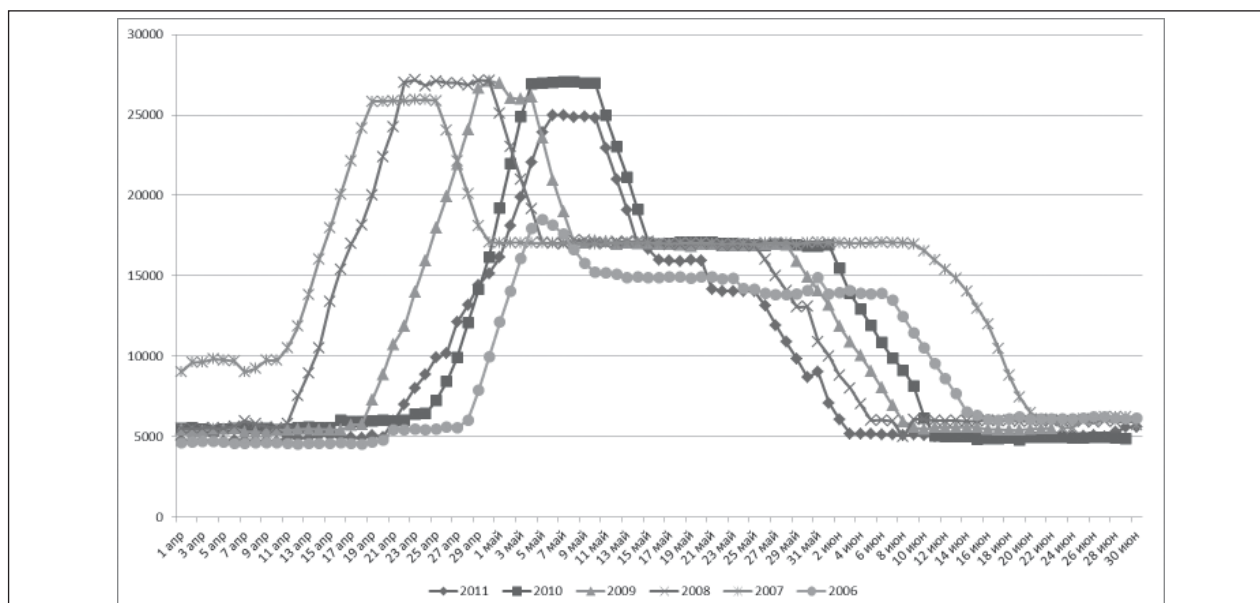


Рис. 2. Сброс воды через Волжскую ГЭС в 2006–2011 гг., II квартал (м³)

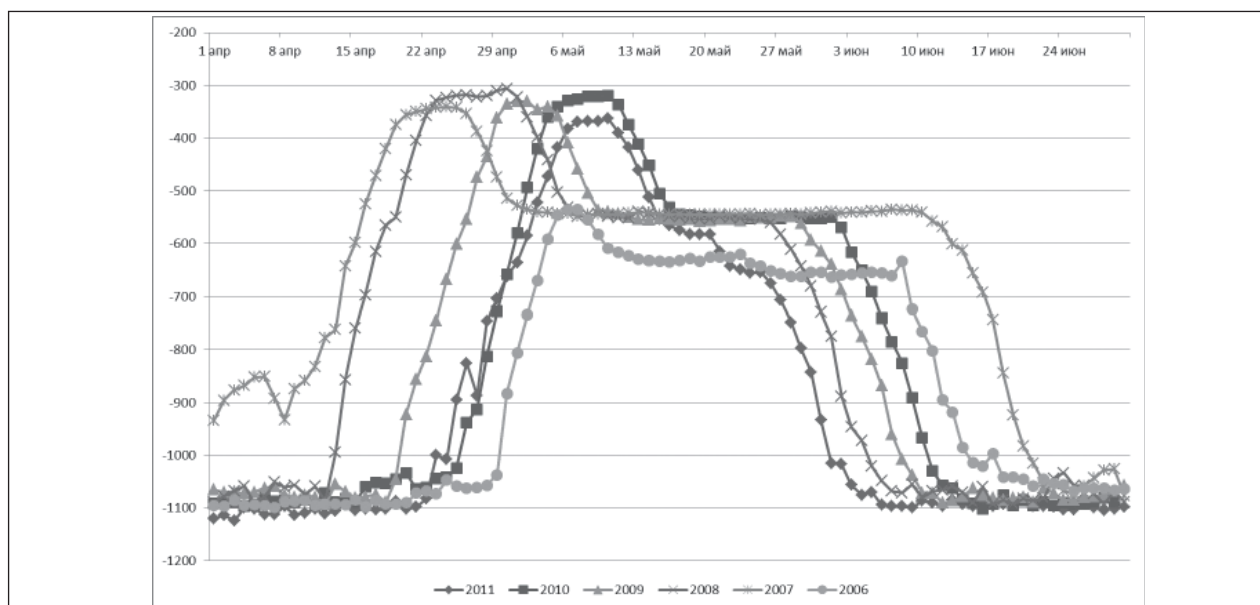


Рис. 3. Уровень воды в нижнем бьефе Волжской ГЭС в 2006–2011 гг., II квартал (см)

Учитывая тот факт, что местные популяции рыб в водоемах поймы значительно пострадали от зимних заморов, вся надежда была на производителей рыб, заходящих в пойму из рек Волги и Ахтубы.

Особенности биологии большинства наших видов рыб основываются на движении производителей к местам нереста при подъеме воды. После, при достаточной стабильности уровня и прогреве воды до нужной температуры, происходит нерест рыб, и с началом ухода воды производители также скатываются обратно в реки.

При нарушении этих условий часть рыб не успела подойти к нерестилищам; часть подошла, но не успела отнереститься, и только небольшая часть успела отложить икру. Однако даже на это небольшое количество отложенной икры и выклюнувшихся личинок оказало негативное воздействие резкое снижение уровня воды. При этом у самок неотнерестившейся части популяций рыб произошла резорбция икры — теперь они смогут снова быть готовыми к нересту только через год.

O. Golleroва, T. P. Lavelina

Near-Caspian Scientific Research Institute of Arid Agriculture

THE IMPACT OF THE FLOODS ON THE REPRODUCTION OF THE AQUATIC BIORESOURCES OF VOLGA-AKHTUBA FLOODPLAIN IN 2011

The analysis of flood on the territory of Volga-Akhtuba floodplain in 2007–2011 and its influence on the reproduction of aquatic bioresources has been performed.

Key words: water discharge, water levels, flood season, aquatic bioresources.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ПЛАМЕННЫЙ ФОТОМЕТР PFP -7

Назначение: определение содержания натрия (Na) и калия (K) в жидких средах; с использованием дополнительных фильтров – определение содержания лития (Li), кальция (Ca) и бария (Ba).

Область применения: химическая, металлургическая промышленности, предприятия водоснабжения, сельского хозяйства, медицинские, исследовательские и образовательные учреждения.



СПЕКТРОМЕТР СПЕКТРОСКАН МАКС G

Назначение: проведение исследований, связанных с определением химического состава воды, почвы, воздушной пыли и аэрозолей. Определение микроэлементов в почвах, кормах, продуктах животноводства и пищевых продуктах. Химический анализ нефти и нефтепродуктов на содержание серы, фосфора, хлора и хлоридов, а также тяжелых металлов. Элементный химический анализ масел и присадок; определение состава продуктов коррозии.

Область применения: медицина; экология; криминалистика; общая и частная биология; сельское хозяйство; энергетика; пищевая промышленность.



Лаборатория оценки земель для проведения полевых исследований
в области использования земель и земельного кадастра
в составе Центра инструментальных методов и инновационных
технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Возможности ускорения производства сельхозпродукции в Вологодской области

А. Н. Чекавинский

*Институт социально-экономического развития территорий
Российской академии наук (ИСЭРТ РАН)*

В статье представлены результаты анализа освоения достижений научно-технического прогресса (НТП) в сельском хозяйстве Вологодской области. Рассмотрены причины медленных темпов интенсификации агропроизводства. Предложены мероприятия экономического, нормативно-правового и организационного характера, реализация которых будет способствовать переводу отрасли на путь инновационного развития.

Ключевые слова: сельское хозяйство, научно-технический прогресс, инновационное развитие, интенсификация.

Вступление России во Всемирную торговую организацию предопределило необходимость провести всесторонний глубинный анализ перемен, происходящих в сельском хозяйстве страны, дать объективную оценку возможности агросектора решать стоящие перед ним задачи по обеспечению продовольственной безопасности и сохранению сельских территорий. Кроме того, крайне важно определить ключевые направления и инструменты, используя которые можно вывести отрасль на путь устойчивого развития, преодолеть последствия пресса рыночных трансформаций.

В связи с этим следует отметить, что состояние и перспективы развития агросектора и сельских территорий Вологодской области (как и всей России) зачастую оценивают диаметрально противоположно. В ходе выездных заседаний чиновники сообщают об успехах, достигнутых в сельскохозяйственном производстве, его техническом перевооружении. В. Е. Позгалева, например, на инновационном форуме, прошедшем в 2011 г. в Вологодском районе, назвал изменения в сельском хозяйстве за последние два десятилетия просто фантастическими. Однако есть и другая точка зрения, согласно которой отрасль находится в крайне тяжелом состоянии. Вероятно, обе позиции могут быть подкреплены конкретными фактами, поскольку любое явление можно представить в разных ракурсах.

Анализ статистической информации, характеризующей динамику основных показателей сельскохозяйственного производства в Вологодской области за 2000–2010 гг.,

позволяет сделать вывод об усилении дифференциации между муниципальными образованияами региона. Точками концентрации агробизнеса являются Вологодский, Череповецкий, Шекснинский и Грязовецкий районы. Согласно данным официальной статистики [1], в 2010 г. суммарно в них проживало менее четверти сельского населения области, а производилось более 60 % сельхозпродукции (табл. 1). Примечательно, что за последнее десятилетие вклад этих территорий в ее формирование увеличился как в абсолютном, так и в относительном выражении.

Производственный потенциал сельского хозяйства также характеризуется высокой диспропорциональностью. В 2010 г. во всех категориях хозяйств вышеназванных районов находилось около половины поголовья коров и более 87 % свиней. Здесь сосредоточено почти 42 % посевных площадей региона. Динамика данных показателей за период с 2000 по 2010 г. свидетельствует, что производственный потенциал в остальных 22 районах области сократился.

Диспропорции между муниципальными образованияами области становятся еще более очевидными при анализе показателей объема производства сельхозпродукции. Суммарно удельный вес Вологодского, Череповецкого, Шекснинского и Грязовецкого районов в производстве молока составляет около 48 %, мяса — 77 %, зерна — 62 %. При этом вклад остальных территорий в целом уменьшается. Все эти факты позволяют утверждать о существенном отставании большинства муниципальных образований региона от

Табл. 1. Удельный вес Вологодского, Череповецкого, Шекснинского и Грязовецкого районов Вологодской области в основных показателях сельскохозяйственного производства

Показатель	2000 г.		2005 г.		2010 г.		Отклонение	
	Абсолютное значение	В % к области	Абсолютное значение	В % к области	Абсолютное значение	В % к области	Абсолютное значение	п.п.
Численность сельского населения, тыс. чел.	120,6	29,9	119,2	30,4	88,9	22,6	-31,7	-7,3
Объем производства сельскохозяйственной продукции, млрд руб.	4,4	50,6	8,4	59,2	13,0	61,8	+8,6	+11,2
в том числе:								
продукции растениеводства	1,6	43,2	2,6	51,0	3,1	50,0	+1,5	+6,8
продукции животноводства	2,8	56,0	5,8	63,7	9,9	67,0	+7,1	+11,0
Поголовье коров, тыс. гол.	53,6	35,6	46,6	42,7	44,1	48,6	-9,5	+13,0
Поголовье свиней, тыс. гол.	143,3	76,2	121,9	81,3	125,3	87,8	-18,0	+11,6
Посевная площадь, тыс. га	181,6	26,5	163,9	30,3	188,1	41,9	+7,5	+15,4
Производство зерна, тыс. т	114,1	51,8	104,4	54,1	95,0	61,9	-19,1	+10,1
Производство молока, тыс. т	227,2	45,9	195,8	41,7	213,2	48,1	-14,0	+2,2
Производство мяса, тыс. т	48,4	57,2	55,4	69,7	59,1	76,8	+10,7	+19,6

Примечание. Площадь указанных районов в соответствии с административно-территориальным делением составляет 19,6 тыс. кв. км, или 13,6 % от территории области.

лидеров в развитии сельскохозяйственного производства, нарастании деструктивных процессов, протекающих на большей части сельских территорий.

Проведенные нами расчеты показывают, что если в 2000 г. разрыв между максимальным и минимальным значениями объема продукции, произведенной с 1 га сельхозугодий, составлял 16 раз, то в 2010 г. уже 33 раза. Если в начальной точке измерений размах вариации по энергообеспеченности был равен 3, то в 2010 г. — уже 12,6. Многократно усилились диспропорции по такому показателю, как фондообеспеченность (табл. 2).

Причины этих изменений, вероятно, носят комплексный характер. Среди них можно отметить различия в обеспеченности отрасли кадрами, финансовыми ресурсами, степени

развития социальной, инженерной и дорожной инфраструктуры территорий. Однако основополагающим фактором, определяющим различия в уровне развития сельхозпроизводства, является неравенство в степени освоения хозяйствующими субъектами достижений научно-технического прогресса (НТП).

Проведенные нами расчеты показывают, что если в 2005 г. уровень интенсификации агропроизводства* был ниже среднего в 13 из 26 муниципальных образований области, то в 2009 г. их число увеличилось до 14 (табл. 3). Таким образом, в половине районов региона достижения НТП практически не осваиваются в сельском хозяйстве.

В группе с высоким уровнем интенсификации находились два района — Вологодский

Табл. 2. Размах вариации показателей, характеризующих уровень развития сельскохозяйственного производства в районах Вологодской области, раз

Показатель для 1 га сельхозугодий	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2010 г. к 2000 г.
Объем производства сельхозпродукции	16,3	22,1	33,2	2,0
Энергообеспеченность	3,1	5,7	12,6	4,0
Численность занятых в сельском хозяйстве	3,8	6,3	10,8	2,8
Фондообеспеченность	7,0	14,7	58,3	8,3
Тракторообеспеченность	2,2	2,6	3,1	1,4

* Уровень интенсификации агропроизводства определялся на основе интегрального индекса, который представляет собой сумму стандартизированных коэффициентов таких показателей, как: энерго- и фондообеспеченность; объем внесения минеральных удобрений на 1 га пашни, удельный вес племенных коров в их общей численности; количество коров на одного оператора машинного доения; потребление электроэнергии и размер затрат на основное производство в расчете на 100 га пашни.

Табл. 3. Рейтинг районов Вологодской области по уровню интенсификации сельскохозяйственного производства в 2005–2009 гг.

Район	2005 г.	Ранг	2007 г.	Ранг	2008 г.	Ранг	2009 г.	Ранг
Вологодский	6,39	1	6,47	1	6,66	1	6,49	1
Череповецкий	5,82	2	5,52	2	4,71	3	5,69	2
Шекснинский	4,74	3	5,08	3	5,57	2	4,64	3
Грязовецкий	4,32	4	4,14	4	4,51	4	4,27	4
Устюженский	3,64	7	3,48	7	3,78	5	3,96	5
Тотемский	3,70	6	3,47	8	3,56	7	3,92	6
Кадуйский	3,40	8	3,01	13	3,39	9	3,55	7
Сокольский	3,37	9	3,57	5	3,36	11	3,42	8
Великоустюгский	2,98	13	3,24	11	3,70	6	3,35	9
Кирилловский	3,79	5	3,51	6	3,49	8	3,17	10
Усть-Кубинский	3,07	12	3,37	10	3,38	10	2,94	11
Никольский	2,25	17	2,46	15	2,14	17	2,80	12
Чагодощенский	3,33	10	3,44	9	3,29	12	2,67	13
Харовский	2,78	14	2,68	14	2,71	15	2,66	14
Междуреченский	3,19	11	3,19	12	3,07	13	2,61	15
Белозерский	2,60	15	2,15	17	3,00	14	2,45	16
Кич.-Городецкий	2,07	19	1,92	20	2,25	16	2,23	17
Верховажский	1,94	22	2,43	16	1,53	23	2,22	18
Тарногский	2,05	20	2,11	18	1,99	19	2,21	19
Вашкинский	2,39	16	1,94	19	2,04	18	2,15	20
Вожегодский	2,02	21	1,86	21	1,67	21	2,03	21
Бабаевский	2,10	18	1,64	23	1,68	20	1,85	22
Сямженский	1,71	25	1,53	24	1,57	22	1,06	23
Нюксенский	1,80	23	1,77	22	1,47	24	1,02	24
Бабушкинский	1,44	26	1,25	26	1,09	25	0,96	25
Вытегорский	1,73	24	1,46	25	1,06	26	0,88	26

Уровень интенсификации сельскохозяйственного производства: ■ — высокий; ■ — выше среднего; ■ — средний; ■ — ниже среднего; ■ — низкий.

и Череповецкий, в группе с уровнем выше среднего — Шекснинский и Грязовецкий. Стабильными аутсайдерами рейтинга являются Сямженский, Нюксенский, Бабушкинский и Вытегорский районы.

Отметим также, что за исследуемый период усилилась дифференциация муниципальных образований области по уровню интенсификации сельскохозяйственного производства. Так, если в 2005 г. разрыв между максимальным и минимальным значениями индекса составил 4,4 раза, то в 2009 г. — 7,4 раза.

Главным сдерживающим фактором технологической модернизации отрасли является ухудшение состояния материально-технической базы. В 2010 г. обеспеченность сельхозорганизаций тракторами сократилась по сравнению с 2000 г. на 36 %, зерноуборочными комбайнами — на 48 %. При этом энергообеспеченность снизилась за рас-

сматриваемый период в 1,2 раза, а площадь пашни — на 30 % (табл. 4).

По оценкам руководителей сельхозорганизаций региона, полученных специалистами ИСЭРТ РАН в ходе проведения анкетных опросов, уровень износа основных фондов в отрасли составляет около 60 % [2]. Половина скотопомещений в хозяйствах агросектора эксплуатируется более 20 лет, а 38 % — свыше 35 лет. Из-за агрессивной среды и длительного срока эксплуатации четверть объектов животноводства находится в аварийном состоянии [3]. По данным Департамента сельского хозяйства, продовольственных ресурсов и торговли области, в 2005–2010 гг. на начало мая в исправном состоянии находилось не более 80 % от имеющегося парка тракторов. Только половина кормо- и зерноуборочных комбайнов могла быть задействована в рабочем процессе. Очевидно, что в этих условиях невозможно снизить издержки и затраты труда на производство единицы продукции,

Табл. 4. Материально-техническая база организаций сельского хозяйства Вологодской области

Показатель	Год					2010 г. к 2000 г., %
	2000	2005	2008	2009	2010	
Количество тракторов на 1000 га пашни, шт.	14,9	10,2	9,8	9,4	9,5	63,8
Количество зерновых комбайнов на 1000 га посевов зерновых культур, шт.	8,9	7,5	5,1	5,3	4,6	51,7
Энергообеспеченность, л.с. на 100 га пашни	367,8	272,3	308,4	298,5	299,4	81,4
Площадь пашни, га	700	660	518	501	491	70,1

Источник: Сельское хозяйство Вологодской области в 2010 году: статистический сборник. — Вологда: Вологда-стат, 2011. — 76 с.

Табл. 5. Динамика объемов обеззараживания семян зерновых в хозяйствах Вологодской области

Показатель	Год					2010 г. к 2005 г., %
	2005	2007	2008	2009	2010	
Высеяно семян зерновых, всего, тыс. т.	38,2	39,8	43,6	39,3	36,1	94,5
из них обеззаражено, тыс. т.	7,4	7,8	8,1	8,2	8,5	114,9
Удельный вес обеззараженных семян в общем объеме, %	19,4	19,6	18,6	20,9	23,5	+4,2 п.п.
Количество машин по обеззараживанию семян, ед.	33	30	30	30	30	90,9

Источник: ведомственная статистика филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Вологодской области.

улучшить ее качество, провести работы в заданные агротехнические сроки.

В большинстве хозяйств региона не проводятся работы по протравливанию семян. По данным филиала ФГБУ «Россельхозцентр» в г. Вологде, за 2005—2010 гг. количество протравочных машин в области сократилось с 33 до 30 шт., масса подвергшихся обеззараживанию семян зерновых увеличилось всего на 1,1 тыс. т. (14,9 %), а их удельный вес в общем объеме высеянных семян вырос лишь на 4,2 п. п. (табл. 5). Однако он не превышает даже 25 %. Вместе с тем только за счет проведения данных мероприятий можно было бы снизить затраты на приобретение средств защиты растений и увеличить урожайность культур до 35 %.

Ввиду различных причин не во всех хозяйствах региона своевременно осуществляется обновление семенного фонда растений. Так, в 2011 г. удельный вес посевных площадей, засеянных массовыми семенами зерновых культур, в Бабушкинском районе составил 90 %, в Вашкинском — 50 %, Вожегодском — 47 %, Бабаевском — 42 %, В-Устюжском — 32 %*. По данным филиала ФГБУ «Россельхозцентр» в г. Вологде, доля семян элиты и высших репродукций зерновых культур в общем объеме высеянных семян за последние 5 лет увеличилась с 74 до 81 %. Однако она была меньше 100 %.

* Данные ведомственной статистики Департамента сельского хозяйства, продовольственных ресурсов и торговли Вологодской области.

Основной причиной низких темпов освоения достижений НТП в отрасли, по мнению руководителей сельхозорганизаций, является недостаток собственных средств (см. рисунок). Низкая доходность вызвана нарушением эквивалентности в межотраслевом обмене АПК. Так, за период с 2000 по 2010 г. цены на сельскохозяйственную продукцию увеличились в 2,1 раза, а тарифы на электроэнергию выросли почти в 6,5 раза, цены на дизельное топливо — в 4,5 раза. В результате этой «перекачки» средств, паразитирующего воздействия переработчиков и торговли на аграрную экономику, а также высоких затрат на ремонт физически и морально устаревшей техники доходность сельхозорганизаций региона в 2005—2010 гг. даже с учетом субсидий не превышала 10 %, а без них агропроизводство в последние 3 года в целом было убыточным. По данным вице-президента РАСХН И. Г. Ушачева [4], аналогичные тенденции в отрасли отмечаются и во всей России.

Среди прочих наиболее значимых причин низких темпов интенсификации сельского хозяйства следует отметить недостаток бюджетной поддержки, высокую стоимость нововведений (более половины которых закупается за рубежом), отсутствие квалифицированных кадров.



Уровень бюджетной поддержки аграриев позволяет компенсировать им лишь малую часть затрат, связанных с текущей и инвестиционной деятельностью. Так, в 2010 г. в Вологодской области на 1 рубль произведенной сельхозпродукции было выделено всего 10 копеек бюджетных средств. Это самый низкий показатель среди всех регионов северного экономического района России (табл. 6). По сравнению со странами с развитым сельским хозяйством и более благоприятными климатическими условиями он также кратно меньше. В Евросоюзе, например, субсидируется до 35 % произведенной аграриями продукции, в США — 30 %. Если в указанных странах, по данным Х. Э. Таймасханова [5], на сельское хозяйство выделяется от 1,3 до 2,8 % ВВП, то в России — только 0,58 %, в частности в Вологодской области — 0,95 %. И это притом, что уровень технической оснащенности и размер агробиологического потенциала у нас кратно ниже. Таким образом, говорить о равных условиях ведения агробизнеса в России и мире нельзя.

В результате, как справедливо отмечает академик РАН В. М. Полтерович, возникает «ловушка недоразвитости», когда «отсталое производство не предъявляет спроса на инновации высокого уровня, поэтому они не появляются; отсутствие предложения в свою очередь тормозит формирование спроса» [6].

Безусловно, возможность ускорения процесса освоения новшеств в АПК будет во многом зависеть от качества кадрового и интеллектуального капитала, профессиональной и управленческой подготовки руководителей и специалистов. Следует отметить, что система подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров сельского хозяйства в регионе является несовершенной. Наблюдается несоответствие между знаниями и навыками, полученными в учебных учреждениях аграрного профиля, и потребностями инновационного развития АПК. Кроме того, низкий уровень жизни сельских жителей, непривлекательные условия труда в агропроизводстве провоцируют усиление дефицита специалистов в отрасли. Только за последние

Табл. 6. Бюджетная поддержка сельского хозяйства в регионах северного экономического района РФ, копеек бюджетных средств на 1 рубль сельхозпродукции

Регион	2000 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Мурманская область	11,4	22,6	24,2	27,5	22,6
Архангельская область	5,1	9,7	14,7	14,2	13,5
Республика Карелия	10,2	14,1	15,4	14,1	13,4
Республика Коми	16,9	13,3	14,4	15,8	12,5
Вологодская область	9,1	8,3	12,5	9,5	10,3
РФ	5,6	6,2	7,3	7,8	9,3

Источник: рассчитано автором по материалам сайтов: www.roskazna.ru, www.gks.ru.

5 лет численность занятых в сельском хозяйстве области сократилась на 12 тыс. человек (38 %). Хозяйства остро испытывают потребность в агрономах, инженерах, зоотехниках и ветеринарных врачах. Более половины из тех, кто работает, — люди пенсионного и предпенсионного возраста.

Имеются проблемы и в сфере управления инновационной деятельностью АПК на федеральном, региональном и местном уровнях. Компетентность и профессионализм сотрудников, работающих в соответствующих структурах органов власти, зачастую не соответствует задачам технико-технологического развития агросектора. Так, например, в секторе технической политики Департамента сельского хозяйства, продовольственных ресурсов и торговли Вологодской области отсутствуют какие-либо документы, определяющие приоритеты научно-технической деятельности в отрасли.

В настоящее время численность персонала Минсельхоза РФ составляет 700 человек (для сравнения в США, по данным Р. Р. Адука [7], она в 5 раз больше). В ближайшей перспективе планируется сократить ее до 500 человек. Судя по всему, штат управлений АПК на районном и региональном уровнях также будет заметно уменьшен. И если уже сейчас в некоторых районах руководители управлений сельского хозяйства по совместительству занимают должность главного инженера или агронома, то в будущем при таком подходе ситуация только ухудшится, и они не смогут эффективно выполнять функции по оказанию консультационной поддержки внедренческой деятельности.

Хотя в последние годы на федеральном и региональном уровнях были разработаны различные нормативно-правовые документы, предусматривающие перевод отечественного АПК на инновационные рельсы, на практике существенных подвижек к этому пока не наблюдается. Сотрудники Минсельхоза РФ в постоянном режиме проводят видеоконференции, совещания, на которых обсуждаются актуальные проблемы сельхозтоваропроизводителей, однако их решение почему-то откладывается. Вследствие этого возникает ощущение симуляции деятельности органов власти.

Несмотря на большое количество принятых федеральных и региональных целевых программ в АПК, их финансовое обеспечение не соответствует потребностям субъектов

хозяйствования агросектора для ускорения модернизации производства. Так, в планах Минсельхоза РФ оказать в 2012 г. грантовую поддержку для строительства всего 150 семейных ферм. Безусловно, данная мера является своевременной и необходимой, однако в масштабах всей страны ее реализация в указанном объеме не даст значимого эффекта. Условия, на которых Россия вступает в ВТО, предполагают возможность увеличения в 2012–2013 гг. государственной поддержки АПК с 4,4 до 9 млрд долл., однако в текущем году на эти цели планируется выделить всего 5,7 млрд долл. Можно привести еще примеры того, как многие меры по созданию условий для модернизации агропроизводства не реализуются должным образом либо не находят соответствующего финансового обеспечения. И причинами этого, вероятно, являются ошибки в расстановке акцентов при выборе приоритетов развития, а также несогласованность участников данного процесса. Так, ОАО «Россельхозбанк», являясь институтом развития, предоставляет инвестиционные кредиты аграриям по ставке 14 % годовых, тогда как главный финансовый регулятор (Центральный Банк РФ) выдает ссуды под 8 %.

Имеются проблемы и в информационном взаимодействии между структурами, занимающимися управлением процессами внедрения новшеств в АПК. Так, например, Департамент сельского хозяйства, продовольственных ресурсов и торговли области не располагает данными об объемах работ по обеззараживанию семян основных сельхозкультур. Поэтому грамотно определить меры научно-технической политики, потребность в ресурсах для ее реализации вряд ли возможно.

Сохранение вышеперечисленных проблем в отечественном сельском хозяйстве, использование в дальнейшем сложившихся механизмов и инструментов, по нашему мнению, неизбежно приведет к невозможности перевода отрасли на инновационный путь развития, а следовательно, и увеличения производства сельхозпродукции. Вместе с тем, если не активизировать процессы освоения достижений НТП в агросекторе, он окончательно потеряет конкурентоспособность и будет вытесняться с рынка, что приведет к весьма значительным общественным потерям. Таким образом, представляется целесообразным скорректировать действующую

и проводить скоординированную адекватную аграрную научно-техническую политику. Для этого органам власти всех уровней, субъектам агробизнеса, организациям инновационной и образовательной инфраструктуры необходимо реализовать комплекс широкомасштабных мер.

Мы согласны с группой ученых [8], которые считают, что в целях увеличения спроса на новшества, роста доходности сельхозтоваропроизводителей рыночное ценообразование в АПК следует сочетать с государственным регулированием цен, активно используя для этого различные инструменты. Исходя из формулы рентабельности данный показатель зависит от соотношения цены реализации и себестоимости производства единицы продукции:

$$R = \frac{P \cdot Q - TC \cdot Q}{TC \cdot Q} = \frac{P \cdot Q}{TC \cdot Q} - 1 = \frac{P}{TC} - 1 \Rightarrow R + 1 = \frac{P}{TC},$$

где R — норма рентабельности; P — цена реализации единицы сельхозпродукции; TC — совокупные издержки производства единицы сельхозпродукции; Q — объем производства сельхозпродукции.

Корректировать величину числителя данной формулы государство может за счет достижения баланса между спросом и предложением на рынке сельхозпродукции посредством госзаказа, проведения закупочных и товарных интервенций, регулирования внешнеторговой деятельности. Размер удельных затрат (знаменателя) также во многом зависит от деятельности органов власти по предоставлению аграриям субсидий на приобретение техники, горюче-смазочных материалов, минеральных удобрений, электроэнергии, уплату процентов по инвестиционным кредитам. Важно, чтобы соотношение между ценой реализации и издержками производства сельхозпродукции позволяло обеспечивать уровень рентабельности, необходимый для расширенного воспроизводства, чего пока не наблюдается.

Считаем также целесообразным рассмотреть возможность увеличения расходной части бюджета региона на сельское хозяйство до 8–10 % или до 2 % ВВП (ВРП) при сохранении или смягчении действующей налоговой нагрузки и повышении эффективности использования выделяемых средств. Практика российских регионов показывает, что

в тех субъектах федерации, где на развитие сельского хозяйства из консолидированного бюджета выделяется более 8 % средств (Белгородская, Оренбургская области), отрасль развивается наиболее динамично.

Важной мерой экономического характера может быть субсидирование части затрат на развитие технической базы логистических, агрохимических и ремонтно-технических организаций, оказывающих сельхозтоваропроизводителям соответствующие услуги.

В части совершенствования нормативно-правовой базы полагаем целесообразным реализацию следующих инициатив:

- разработка и реализация долгосрочных целевых программ по развитию инженерных и информационно-консультационных служб в АПК региона, машинно-технологическая модернизация и сельскохозяйственная потребительская кооперация;

- подготовка и реализация государственной программы по обновлению парка сельхозтехники (подобной программе утилизации легковых автомобилей);

- изменение принципов оказания государственной поддержки субъектам агробизнеса; выделение субсидий в расчете на 1 га пашни или 1 голову скота.

Мерами организационного характера, которые направлены на формирование эффективной системы, обеспечивающей массовое использование новшеств в сельскохозяйственном производстве, развитие кадрового потенциала, могут быть:

1. Создание на базе ВГМХА им. Н. В. Верещагина агротехнопарка.

2. Формирование на базе ВГМХА им. Н. В. Верещагина и районных управлений сельского хозяйства службы по оказанию информационно-консультационных услуг активного типа.

3. Стимулирование создания и развития вертикально-интегрированных структур (агрохолдингов), укрепление межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции.

4. Разработка базы (реестра) технологических и технических достижений науки, подлежащих введению в оборот в регионе (на основе опыта передовых базовых хозяйств).

5. Создание баз данных лучших выпускников вузов и учреждений среднего профессионального образования аграрного профиля, развитие института стажировок и наставничества, организация производствен-

ных практик в лучших хозяйствах области и за рубежом.

6. Укрепление и обновление материально-технической базы образовательных и научно-исследовательских учреждений аграрного профиля.

7. Предоставление налоговых льгот организациям сельского хозяйства, осуществ-

ляющих плановое, регулярное повышение квалификации своих работников.

В случае успешной реализации данных мероприятий появится возможность ускорения процесса освоения достижений НТП в отечественном агропромышленном секторе, а следовательно, и выполнения селом его стратегически важных функций.

Литература

1. Сельское хозяйство Вологодской области в 2010 году: статистический сборник. — Вологда: Вологдастат, 2011. — 76 с.
2. Ильин В. А., Ускова Т. В., Селименков Р. Ю., Рогова И. С. Мониторинг функционирования предприятий агропромышленного комплекса Вологодской области (Отчет о НИР). — Вологда: ИСЭРТ РАН, 2011. — 68 с.
3. Развитие молочного животноводства Вологодской области на 2009— 2012 годы: Постановление Правительства Вологодской области о долгосрочной целевой программе от 09.09.2008 № 1727. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
4. Ушаев И. Г. Выбор инновационного пути развития АПК — объективная необходимость // Экономика сельского хозяйства России. — 2011. — № 9. — С. 10—16.
5. Таймасханов Х. Э. Государственная поддержка как механизм обеспечения устойчивого развития АПК депрессивного региона (теория, методология, практика): автореф. дис. на соиск. уч. ст. д.э.н. — 2011. — 46 с.
6. Полтерович В. М. Создавать технологии или заимствовать их? / http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=223&d_no=15442.
7. Адук Р. Р. Формирование инновационно-ориентированной системы управления в сельском хозяйстве России: автореф. на соискание уч. степени к.э.н. — М., 2011. — 23 с.
8. Балашова Н. Н., Шепитько Р. С., Шепитько О. Л. Совершенствовать экономический механизм воспроизводства в сельском хозяйстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2011. — № 1. — С. 27—29.

A. N. Chekavinsky

Institute of social and economic development of territories of the Russian Academy of Sciences

POSSIBILITIES OF AGRICULTURAL PRODUCTION ACCELERATION IN THE VOLOGDA REGION

In the article results of the analysis of development of achievements of scientific and technical progress in agriculture of the Vologda region are presented. The reasons of slow rates of agroproduction intensification are considered. Actions of the economic, standard and legal and organizational character which realization will promote transfer of branch to a way of innovative development are offered.

Key words: agriculture, scientific and technical progress, innovative development, intensification.

ЛАБОРАТОРИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА МАТЕРИАЛОВ

ИК-ФУРЬЕ-СПЕКТРОМЕТР VARIAN SCIMITAR 2000 NIR (1000)

Назначение: спектрофотометрический анализ, связанный с определением подлинности и количественного содержания оптически активных веществ в материалах, пищевых продуктах, продовольственном сырье, кормах для животных.



Лаборатория стандартизации и сертификации в пищевой промышленности
в составе Центра инструментальных методов и инновационных технологий анализа веществ и материалов РУДН,
117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 8/2, аграрный факультет РУДН.

Роль ценностных ориентаций в формировании профессионально-субъектной позиции студентов колледжа

Т. В. Воронцова (д.п.н.), **Б. В. Рыкова** (к.п.н.), **Н. И. Матвеева**
Прикаспийский НИИ аридного земледелия

В статье освещена роль ценностных ориентаций в формировании профессионально-субъектной позиции студентов колледжа; выявлена активизация самоопределения студента по ценностно-нравственному направлению, связанному с выбором профессии.

Ключевые слова: профессионально-субъектная позиция, ценностные ориентации, ценность, самоопределение, ценность личности.

Актуальность исследования обусловлена следующими факторами. Социально-экономические и технические изменения, которые происходят в мире, в частности и в России, в XXI веке, значительно повысили требования, предъявляемые к специалистам среднего профессионального звена. В приветствии делегатам V съезда союза директоров средних специальных учебных заведений Дмитрий Медведев отметил: «Сегодня техникумы и колледжи должны сыграть определяющую роль в формировании высокопрофессионального кадрового резерва. От них прямо зависит подъем российской промышленности и социальной сферы, прорывное развитие страны на годы вперед».

Решение проблемы профессионального самоопределения учащихся относится к наиболее активно разрабатываемым психолого-педагогическим вопросам. Объясняется это тем, что в настоящее время исследование профессионального самоопределения личности отвечает насущным потребностям страны в развитии промышленности и потребности сельской местности в аграрных специальностях. Неудовлетворенность людей своей профессией, недостаточная заработная плата формируют негативное отношение к производственному труду, которое порождает утечку кадров из сельской местности в города, как следствие — дефицит специалистов сельскохозяйственных профессий.

В данной статье рассматривается один из аспектов сельскохозяйственного профессионального самоопределения студентов колледжа. Проведенное исследование решает актуальную задачу — изучение формирования профессионально-субъектной позиции

студентов колледжа исходя из требований современного сельского хозяйства к работникам данной сферы. Именно это обусловило необходимость более глубокого изучения этой проблемы.

В связи с этим одна из задач проведенного общего исследования заключалась в обосновании необходимости постановки в качестве специальной цели профессиональной подготовки студентов губернского колледжа (инновационного учебного заведения, деятельность которого направлена на решение кадровых проблем Астраханской области) формирование их профессионально-субъектной позиции. Проведенные психолого-педагогические исследования уровня сформированности ценностных ориентаций, мотивов выбора профессии, уровня сформированности самосознания студентов позволяют убедительно обосновать необходимость такой постановки задачи.

Теоретическое обоснование сущности профессионально-субъектной позиции специалиста, изучение влияния уровня ее сформированности на эффективность профессиональной деятельности, теоретическое обоснование содержательного и технологического обеспечения процесса ее формирования исследованы в работах ряда ученых, в том числе: К. Л. Абульхановой-Славской, С. Я. Батышева, Л. А. Вербицкого, О. В. Долженко, В. И. Загвязинского, Е. А. Климова, В. В. Краевского, Н. В. Кузьминой, В. П. Кузовлева, Ю. Н. Кулюткина, А. М. Новикова, В. А. Сластенина, В. А. Якунина и др. Научные представления о профессиональной готовности, профессионализме, профессиональном мастерстве, квалификации, про-

фессиональной компетентности описаны в трудах В. Н. Бессоновой, С. М. Вишняковой, Л. В. Елисеевой, Н. Н. Нечаева, М. Д. Никандрова, А. К. Марковой, Н. Ф. Талызиной, Н. А. Селезневой и др. Совершенствование интеллектуальных и деловых качеств личности исследуется в работах М. Б. Кларина, А. И. Крупнова, Н. Г. Подаевой, Е. С. Полат, Э. И. Савицкой, Г. Г. Силласте и др.

Решение проблемы формирования профессионально-субъектной позиции связано с представлением о ценностно-смысловой природе личностного самоопределения. Уровень личности — это уровень ценностно-смысловой детерминации, уровень существования в мире смыслов и ценностей.

Чтобы лучше понять исследуемую проблему, рассмотрим некоторые ее аспекты. Еще Л. С. Выготский указывал, что:

— существование в мире смыслов есть существование на собственно личностном уровне;

— область смыслов и ценностей есть та область, в которой и происходит взаимодействие личности и общества;

— ценности и смысл есть язык этого взаимодействия [1].

Таким образом, в формировании профессионально-субъектной позиции учащих одну из ведущих ролей выполняет формирование ценностных ориентаций.

Ценность обретается личностью, поскольку «...иного способа обращаться с ценностью, кроме ее целостно-личностного переживания, не существует» [2]. Обретение ценности есть обретение личностью самой себя.

Ценностные ориентации — это элементы структуры личности, которые характеризуют содержательную сторону ее направленности. В форме ценностных ориентаций в результате обретения ценностей фиксируется существенное, наиболее важное для человека. Ценностные ориентации — это устойчивые инвариантные образования морального сознания, основные его идеи, понятия, «ценностные блоки», смысловые компоненты мировоззрения, выражающие суть нравственности человека, а значит, и общие культурно-исторические условия и перспективы.

Ценность представляет собой один из основных механизмов взаимодействия личности и общества, личности и культуры. Ценности — это обобщенные представления людей о целях и нормах своего поведения,

воплощающие исторический опыт и концентрированно выражающие смысл культуры эпохи, определенного общества в целом, всего человечества. Это существующие в сознании каждого человека ориентиры, ведущими из которых, как мы считаем, является отношение к труду, выбору профессии, с которыми индивиды и социальные группы соотносят свои действия.

Представление о собственном будущем связано с ценностями. Ценности, будучи по своей природе социально-историческими, являются средством приобщения индивида к роду (родовым человеческим способностям), тем самым позволяя преодолеть конечность (временность) человеческого существования. Ценности, в свою очередь, тесно связаны с представлением о смысле жизни [3], которое является одновременно и основанием развития личности, и его результатом. А поскольку выбор профессии является одним из главных приоритетов смысла жизни, то без процесса формирования ценностных ориентаций при воспитании и обучении молодых людей формирование субъектно-личностной позиции будет неполным.

Многообразие подходов к проблеме формирования ценностных ориентаций обусловило и множество определений данного понятия в педагогических и социально-психологических исследованиях. Ценностные ориентации анализируются в связи с жизнедеятельностью личности, ее статусом в социальной структуре общества, в связи с формированием ценностного отношения профессиональной направленности, духовных ценностей, семейно-брачных отношений и т. п. Наши педагогические исследования направлены на формирование у студентов колледжа ориентаций на те или иные ценности, в частности на труд, учебу, профессию, другие социально значимые виды деятельности, формирование коллективизма, идейно-нравственной позиции.

Ценностные ориентации при этом определяются как системы сознательных отношений личности к обществу, группе, труду, самому себе, взаимопроникновения смысла и значения, нравственные позиции и мотивы поведения личности [4].

Так, профессор А. И. Крупнов исходил из того, что целостный, системно-функциональный подход базируется на важнейших теоретических положениях: неразрывности динамического, содержательно-



го и результативного аспектов психической деятельности; единстве личностных и индивидуальных образований субъекта; системной природе отношений личности. Исходя из вышеперечисленных положений, А. И. Крупновым была выстроена психологическая структура личности, где ценностно-смысловые образования играют одну из ведущих ролей (см. рисунок).

Личность воспринимает социальный, профессиональный опыт избирательно, трансформируя его, в результате чего формируется профессионально-субъектная позиция. И это происходит более осознанно и целенаправленно, если в системе профессионального учебного заведения, в данном случае губернского колледжа, созданы определенные условия. В индивидуальном сознании функцию жизненного ориентира выполняют ценности. Анализ отношения ценностей и целей подтверждает, что ценность обычно становится регулятором более высокого уровня, чем конкретные цели действий. Ценности направляют функционирование самих целей. В то же время при определенных условиях между основными целями деятельности и ценностями могут существовать взаимопереходы. Диалектическое единство целей и ценностей как раз и заключается в жизненных (или терминальных) целях личности, сохраняющих качества и функции целей деятельности и одновременно являющихся ценностями человека.

Сегодня можно утверждать, что в современной педагогической науке и практике сложились все необходимые предпосылки для научного и практического решения данной проблемы.

Начиная практические исследования по формированию профессионально-субъектной позиции студентов губернского колледжа, мы вначале провели социально-педагогическое исследование по методике доктора философских наук, профессора Г. Г. Силласте. Объектами исследования являлись студенты первого курса губернского колледжа, семьи, в которых они проживают, социальные и профессиональные группы. Методологическая база опиралась на теоретические принципы социально-экономического детерминизма, историзма и преемственности, общесоциологические законы; системный и личностно-ориентированный подходы и деятельность образовательного социума на селе, а также учебных заведений (школа, колледж) — как селообразующих структур и важнейших социально формирующих личность учреждений. Исследование проводилось с учащимися 9—10 классов, входящими в состав губернского колледжа (в качестве сравнительной базы), и собственно со студентами 1-го курса данного колледжа. Форма исследования — «говорящая» анкета «Социальные ценности и жизненные планы сельских учащихся». Всего было опрошено 320 человек: 50 % — учащихся 9—10 классов, 50 % — студентов. Группа

Исследование ценностей, касающихся профессиональных позиций (количество опрошенных — 160), %		
Ответ	Учащиеся 10-го класса	Студенты 1-го курса
<i>Какие профессиональные ценности лично для Вас имеют наибольшее значение?</i>		
Азарт жизни, интересные события	76,9	78,9
Чувство полезности людям	38,5	36,8
<i>Что в Вашем понимании означает «жить хорошо»?</i>		
Иметь свою землю и работать на ней	9,8	5,4

студентов вошла затем в практический эксперимент.

Различия в ценностных установках у группы респондентов, выявленные на первом этапе, по многим позициям минимальны. Результаты исследования ценностей, касающихся профессиональных позиций, отражены (выборочно) в таблице.

Мы выбрали два вопроса анкеты, которые играют ведущую роль в формировании профессионально-субъектной позиции личности. Выяснилось, что в ходе обучения студента губернского колледжа определенной профессии есть острая потребность в формировании у него положительной (согласно выбранной им цели: получить профессию в колледже) профессионально-субъектной позиции: работать и совершенствоваться по

полученной им в ходе учебы профессии и остаться в родном селе, продолжая традиции своей семьи.

Следующий этап практического эксперимента состоял в разработке и внедрении в практику модели формирования профессионально-субъектной позиции студентов губернского колледжа. Основными способами решения данной проблемы был целостный подход к учебно-воспитательному процессу профессора В. С. Ильина и системно-функциональный подход к изучению личности и индивидуальности профессора А. И. Крупнова. Эксперимент длился четыре года (2008–2011 гг.) и показал действенность разработанной системы формирования профессионально-субъектной позиции учащихся губернского колледжа. Это подтверждает и повторный анализ сформированных ценностей студентов, напрямую влияющих на их профессионально-субъектную позицию.

В нашем исследовании выяснилось, что в период взросления и обретения профессии, статуса трудового человека у студентов меняются ценностные ориентиры, отношение к миру, окружающим, самим себе. Благодаря получаемому жизненному опыту видоизменяются и личностные ценности. Поэтому закономерно, что формируемые ценности напрямую влияют на выстраивание профессионально-субъектной позиции личности.

Литература

1. Выготский Л. С. Педология подростка: проблемы возраста // Собр. сочин. в 6 т. — Т.4. — М., 1983. — С. 5–220.
2. Зейгарник Б. В., Братусь Б. С. Очерки по психологии аномального развития личности. — М., 1980. — 169 с.
3. Франкл В. Человек в поисках смысла. — М., 1983.
4. Комплексные исследования свойств личности: научная школа А. И. Крупнова: Сборник научных статей, посвященный 70-летию А. И. Крупнова. — М.: РУДН, 2009. — 439 с.

T. V. Vorontsova, B. V. Rykova, N. I. Matveeva

Near-Caspian Scientific Research Institute of Arid Agriculture

THE ROLE OF VALUE ORIENTATIONS IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL SUBJECTIVE POSITION OF COLLEGE STUDENTS

In the article the role of value orientations in the formation of professional subjective position of college students is described, activation of self-determination on the student's values and moral direction, that is associated with the choice of professions, is revealed.

Key words: value orientation, value, professionally-subject position, self-worth individual.