

# Аграрный вестник Юго-Востока

Всероссийский научно-практический журнал

№ 1, 2009



# ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии

Свое начало институт ведет от Саратовской сельскохозяйственной опытной станции, организованной в 1910 году профессором А.И. Стебутом по решению Саратовской Губернской земской управы. В следующем году институт будет отмечать столетний юбилей. В разное время в НИИСХ Юго-Востока работали А.П. Шехурдин, Н.М. Тулайков, В.Н. Мамонтова, внесшие выдающийся вклад в развитие сельскохозяйственного производства страны.

Директор ГНУ НИИСХ Юго-Востока, д.с.-х.н. А.И. Приянишников возглавляет институт с 2007 года. Область научных интересов: генетика, селекция, семеноводство озимой мягкой пшеницы, правовая охрана селекционных достижений. Создал в соавторстве 8 сортов озимой мягкой пшеницы. Автор более 50 статей и соавтор 2 монографий по проблемам селекции и семеноводства озимых культур.

За годы существования института создано около 400 сортов сельскохозяйственных культур. В Российский Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2009 год, включено 120 сортов и гибридов.

Эти сорта и гибриды возделываются на десятках миллионов гектаров в России и в странах ближнего зарубежья. В Саратовской области сортами института занято около 70% посевных площадей. Экономический эффект от применения технологий по возделыванию сортов селекции НИИСХ Юго-Востока в Российской Федерации составляет примерно 2 млрд. руб. ежегодно.

Достижения ученых института неоднократно отмечены медалями и дипломами всероссийских и региональных выставок.

## Исследования ведутся по следующим направлениям:

- Биология сельскохозяйственных растений.
- Научное обоснование генетических основ селекции полевых культур.
- Расширение генетических ресурсов растений, перенос чужеродных генов-доноров устойчивости к абио- и биострессорам из родственных видов.
- Селекция полевых культур на устойчивость к стрессорам, продуктивность и высокое качество зерна.



НИИСХ Юго-Востока — один из старейших и самых крупных селекционных центров России.

- Научное обоснование адаптивно-ландшафтных систем земледелия в условиях Нижнего Поволжья.
- Разработка ресурсосберегающих технологий возделывания основных полевых культур в системах севооборотов.
- Улучшение пород сельскохозяйственных животных.

В сети института в настоящее время находятся три опытные станции: ГНУ Ершовская ОСОЗ, ГНУ Краснокутская СОС, Аркадакская ГСХОС и три опытно-производственных хозяйства. Наличие современной научно-производственной базы позволяет проводить мультилокационные испытания перспективных сортов и линий в различных климатических условиях; ежегодно производить более 30 тысяч тонн семян высших репродукций, пользующихся высоким спросом.

В структуре института имеется два исследовательских центра: технологический и селекционный. НИР в институте и на опытных станциях ведут около 170 сотрудников, из них 25 докторов и 51 кандидат наук, в их числе 11 профессоров и 2 члена-корреспондента РАСХН.

В стенах института активно работают научные школы под руководством В.А. Крупнова, В.М. Бебякина, А.И. Шабаева, И.Ф. Медведева. Плодотворно действует диссертационный совет по защите кандидатских и докторских работ по специальностям: селекция и семеноводство, общее земледелие и агропочвоведение.

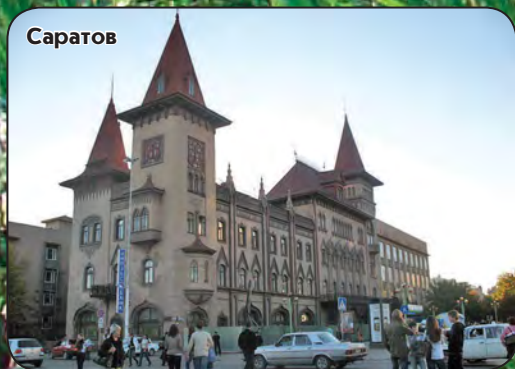
Мы открыты для сотрудничества на благо процветания российской сельскохозяйственной науки и агропромышленного сектора экономики.



Сорта селекции НИИСХ Юго-Востока востребованы во многих российских регионах и в странах ближнего зарубежья.

Государственное научное  
учреждение  
«Научно-исследовательский  
институт сельского хозяйства  
Юго-Востока  
Российской академии  
сельскохозяйственных наук».  
(ГНУ НИИСХ  
Юго-Востока РАСХН)  
410010, г. Саратов,  
ул. Тулайкова, 7  
Тел./факс (8452) 64-76-88  
E-mail: raiser\_saratov@mail.ru  
Сайт: www.ariser.narod.ru





Самарская, Ульяновская, Пензенская, Саратовская, Оренбургская и Волгоградская области – территориально образуют зону Юго-Востока Российской Федерации. Эти регионы во многом определяют мощь зернового пояса России, настойчиво развивают весь комплекс сельскохозяйственного производства. Научное сопровождение деятельности АПК обеспечивают коллективы ученых федеральных и региональных научных организаций, вузы, действующие в зоне Юго-Востока.

С середины 2009 года на этом пространстве появился новый игрок – журнал «Аграрный вестник Юго-Востока». Используя информационный ресурс, редакция журнала намерена способствовать развитию сельскохозяйственной науки, продвигать инновации, разработанные учеными, в производство и тем самым способствовать устойчивому росту аграрного сектора региональных экономик и всей зоны Юго-Востока.



**Учредитель –  
ГНУ НИИ сельского  
хозяйства Юго-Востока  
Россельхозакадемии**

**Главный редактор**  
Прянишников Александр Иванович

**Заместитель главного редактора**  
Шабает Анатолий Иванович

**Ответственный секретарь**  
Чернева Ирина Николаевна

**Редакционная коллегия**  
Бебякин Василий Михайлович  
Беляков Александр Михайлович  
Васильчук Николай Сергеевич  
Глуховцев Владимир Всеволодович  
Голубев Алексей Валерианович  
Джунельбаев Есен Тлеубаевич  
Крупнов Василий Ананьевич  
Курдюков Юрий Федорович  
Медведев Иван Филиппович  
Михайлин Николай Васильевич  
Немцев Сергей Николаевич  
Румянцев Александр Васильевич  
Сибикеев Сергей Николаевич  
Смирнов Александр Алексеевич  
Эльконин Лев Александрович  
Шевченко Сергей Николаевич

**Верстка**

Игудин Анатолий Игоревич

**Литературная редакция**  
Рязанов Владимир Васильевич

**Корректурa**  
Тихоненко Людмила Ивановна

**Перевод на английский**  
Морозова Ольга Валерьевна

**ГНУ НИИ  
сельского хозяйства  
Юго-Востока  
Россельхозакадемии**  
410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7  
Тел./факс (8452) 64-76-88  
E-mail: raiser\_saratov@mail.ru,  
agrovest@mail.ru  
Сайт: www.ariser.narod.ru

## СОДЕРЖАНИЕ

Колонка главного редактора ..... 3

### КОНФЕРЕНЦИЯ

Зональные особенности научного обеспечения  
сельскохозяйственного производства Юго-Востока России ..... 4  
**А.А. ЖУЧЕНКО** Возможности старта российского АПК в XXI столетие ..... 6  
**В.В. ГЛУХОВЦЕВ** Особенности адаптивной селекции зерновых  
культур в условиях Среднего Поволжья ..... 12  
**А.М. БЕЛЯКОВ** Научного обеспечения АПК Волгоградской области ..... 14  
**С.Н. ШЕВЧЕНКО** Основные пути повышения устойчивости  
производства зерна в Среднем Заволжье ..... 16  
**А.В. РУМЯНЦЕВ** Создание и совершенствование сортов зерновых  
и кормовых культур в условиях Среднего Поволжья ..... 20

### КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

**А.И. ПРЯНИШНИКОВ** Научное обеспечение устойчивого производства  
зерна в условиях глобального и локального изменения климата ..... 22

### СЕЛЕКЦИЯ

**В.М. БЕБЯКИН, Т.Б. КУЛЕВАТОВА, Н.В. КОЧЕТКОВА** Оценка гибридных  
популяций яровой мягкой пшеницы по общей стекловидности зерна  
на основе их фенотипической и генетической структуры ..... 26  
**А.А. ДОРОГОВЕД** Итоги государственных испытаний и внесение  
новых сортов сельскохозяйственных культур в Государственный реестр  
селекционных достижений, допущенных к использованию на 2009 год  
по Саратовской области ..... 28

### КЛИМАТ И ПОЛЕВЫЕ КУЛЬТУРЫ

**Н.Г. ЛЕВИЦКАЯ, О.В. ШАТАЛОВА, Г.Ф. ИВАНОВА** Обзор средних  
и экстремальных характеристик климата Саратовской области  
во второй половине XX – начале XXI века ..... 30

### ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

**Т.С. МАРКЕЛОВА, Т.В. КИРИЛЛОВА** Симптомы вирусных,  
микоплазменных и неинфекционных болезней пшеницы в Поволжье ..... 34

### ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

**Е.Н. ВОЛОГЖАНИНА, Г.А. БАТАЛОВА** Влияние подкормки азотом  
и сроков уборки на урожай и качество семян голозерного овса ..... 36  
**Л.А. ГОРБУНОВА** Реакция овса на элементы сортовой технологии ..... 39

### ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

**А.И. ШАБАЕВ** Адаптивно-экологический вектор развития  
ландшафтного земледелия на юго-востоке европейской части России ..... 41

### ЖИВОТНОВОДСТВО

**А.П. ГУМЕНЮК, С.П. ВОРОНИН** Новый селенсодержащий  
ветеринарный препарат селенолин®. Применение и перспективы ..... 45

### ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ

**А.В. ГОЛУБЕВ** Аграрный университет как генератор  
инновационного развития АПК ..... 48

### ЮБИЛЕЙ

**М.Н. ПАНАСОВ, Н.И. ГЕРМАНЦЕВА** От Богдана до наших дней  
(К столетию Краснокутской селекционно-опытной станции) ..... 51

### КОРОТКИЕ СООБЩЕНИЯ

**А.И. ПРЯНИШНИКОВ** Научная кооперация – новые перспективы ..... 56  
**С.Н. НЕМЦЕВ, В.Г. ВЛАСОВ** Итоги работы конференции  
по защите почв от эрозии ..... 57  
**В.В. РЯЗАНОВ** Российский старт Всемирного зернового форума ..... 58

Правила оформления рукописей для публикации в журнале  
«Аграрный вестник Юго-Востока» ..... 59

# Agrarian Reporter of South-East

**№ 1  
2009**

All-Russian  
Scientific and Practical  
Magazine

**Founder –  
State Scientific Institution  
«Agricultural Research  
Institute of South –  
East Region» of Russian  
Agricultural Academy**

**Chief editor**

Pryanishnikov Alexander Ivanovich

**Deputy chief editor**

Shabaev Anatoly Ivanovich

**Responsible secretary**

Cherneva Irina Nikolaevna

**Editorial board**

Bebyakin Vasily Mikhailovich

Belyakov Alexander Mikhailovich

Dzhunelbaev Esen Tleubayevich

Elkonin Lev Alexandrovich

Glukhovtsev Vladimir Vsevolodovich

Golubev Aleksey Valerianovich

Krupnov Vasily Ananievich

Kurdyukov Yury Fedorovich

Medvedev Ivan Philippovich

Mikhailin Nikolay Vasilievich

Nemtsev Sergey Nikolaevich

Rumyantsev Alexander Vasilievich

Shevchenko Sergey Nikolaevich

Sibikeyev Sergey Nikolaevich

Smirnov Alexander Alekseyevich

Vasilchuk Nikolay Sergeyevich

**Make-up**

Igudin Anatoly Igorevich

**Literary version**

Ryazanov Vladimir Vasilievich

**Correction**

Tikhonenko Lyudmila Ivanovna

**Translation into English**

Morozova Olga Valerievna

**State Scientific Institution  
«Agricultural Research Institute  
of South – East Region» of Russian  
Agricultural Academy**

Russia, 410010, Saratov,

Tulaikova str., 7

Tel./fax: 007 8452 64 76 88

E-mail: raiser\_saratov@mail.ru,  
agrovest@mail.ru

Web-site: www.ariser.narod.ru

## CONTENS

Chief editor's column ..... 3

### CONFERENCE

Zonal Characteristics of Agricultural Production Scientific Ensuring  
of Russian South-East. .... 4

**A.A. ZHUCHENKO** Resources of Russian Agribusiness Starting in XXI Century. .... 6

**V.V. GLUKHOVTSEV** Characteristics of Adaptive Selection of Grain Crops  
in the Conditions of Middle Volga Region. .... 12

**A.M. BELYAKOV** Scientific Ensuring of Volga Region agribusiness. .... 14

**S.N. SHEVCHENKO** The Main Ways of Increasing of Grain Stability Production  
in Middle Volga Region. .... 16

**A.V. RUMYANTSEV** Formation and Development of Grain and Feed Crops Varieties  
in Conditions of Middle Volga Region. .... 20

### COMPETENT VIEW

**A.I. PRYANISHNIKOV** Scientific Ensuring of Grain Stable Production  
in Conditions of Global and Local Climate Changes. .... 22

### SELECTION

**V.M. BEBYAKIN, T.B. KULEVATOVA, N.V. KOCHETKOVA** Assessment of Spring  
Soft Wheat Hybrid Swarms by Total Grain Hardness at the Basis of Their Phenotypic  
and Genetic Structure. .... 26

**A.A. DOROGOVED** State Testing Results and Entering of New Grades  
of Agricultural Crops into the Public Register of Selection Achievements,  
admitted to Use in 2009 in the Saratov Region. .... 28

### CLIMATE AND FIELD CROPS

**N.G. LEVITSKAYA, O.V. SHATALOVA, G.F. IVANOVA** Review of Average  
and Extreme Characteristics of the Saratov Region Climate in Second Half of XX -  
Beginning of XXI Century. .... 30

### PLANT PROTECTION

**T.S. MARKELOVA, T.V. KIRILLOVA** Symptoms of Virus, Microplasmous  
and Noninfectious Wheat Diseases in Volga Region. .... 34

### PLANT GROWING TECHNOLOGIES

**E.N. VOLOGZHANINA, G.A. BATALOVA** Influence of Nitrogen Top-Dressing  
and Harvest Rate on Yield and Seed Quality of Naked oat. .... 36

**L.A. GORBUNOVA** Reaction of Oats to the Elements of Quality Technology. .... 39

### AGRICULTURE

**A.I. SHABAEV** Adaptive and Ecological Vector of Landscape Agriculture Development  
at South-East European Part of Russia. .... 41

### CATTLE BREEDING

**A.P. GUMENYUK, S.P. VORONIN** New Selenium-Containing Veterinary Preparation  
Selenolin®. Use and Prospect. .... 45

### ORGANIZATION OF SCIENCE

**A.V. GOLUBEV** Agrarian University as Producer of Innovation  
Development of Agribusiness. .... 48

### ANNIVERSARY

**M.N. PANASOV, N.I. GERMANTSEVA** From Bogdan up to Now  
(By centenary of Krasnokutskaya Selection and Experimental Station). .... 51

### SHORT MESSAGES

**A.I. PRYANISHNIKOV** Scientific Cooperation – New Prospects. .... 56

**S.N. NEMTSEV, V.G. VLASOV** Work Results of the Conference on Soil Erosion Protection. .... 57

**V.V. RYAZANOV** Russian Start of World-wide Grain Forum. .... 58

Rules of Manuscripts' Design for Publication in Magazine  
«Agrarian Reporter of South-East» ..... 60

## Уважаемые коллеги!

Рад приветствовать вас на страницах первого номера журнала «Аграрный вестник Юго-Востока». Надеюсь, это периодическое издание станет для вас полезным и востребованным на многие последующие годы. Именно такое пожелание высказали участники региональной научно-практической конференции «Зональные особенности научного обеспечения сельскохозяйственного производства Юго-Востока России». Эта конференция состоялась в Саратове в конце февраля 2009 года по инициативе НИИСХ Юго-Востока. Собственно на этой встрече научной элиты и был дан старт журнальному проекту.

Иметь такой журнал для регионального научного сообщества важно по многим причинам. Наука нуждается в постоянном обмене идеями, мнениями, результатами научных исследований. Это очевидно. И тем не менее, сегодня вряд ли можно говорить о наличии в отдельном регионе или в зоне Юго-Востока, да и в стране в целом эффективно действующей информационной системы, заточенной под потребности современной науки. Убежден, в условиях глобализации экономики и научной деятельности было бы ошибкой не позаботиться о создании единого экспертного и информационного пространства сельскохозяйственной науки, действующей в зоне Юго-Востока.

Кстати, в других регионах страны, например, в Сибири, на Урале, журналы такого формата издаются уже не первый год. Именно эти профильные журналы («Аграрный вестник Юго-Востока» в их ряду), рассчитанные на целевую аудиторию, помогают ученым быть услышанными, а результаты научной деятельности, благодаря информационной доступности, становятся востребованными, появляется шанс на их коммерциализацию.

Нам есть что предъявить научному сообществу и сельским товаропроизводителям: это признанные в стране и за рубежом научные школы с давними традициями, результативная работа в контексте актуальной проблематики по научному сопровождению сельскохозяйственного производства на территории, которая имеет исключительное важное значение для обеспечения продовольственной безопасности России.

Достаточно сказать, что на Юго-Востоке страны в последние годы собирают до 30 процентов зерна, причем большая его часть – это продовольственное зерно. Тем не менее сегодняшнее положение с сельскохозяйственным производством в зоне Юго-Востока нельзя признать оптимальным. В 70–80-е годы прошлого века хозяйственный вес Самарской, Пензенской, Ульяновской, Саратовской, Оренбургской и Волгоградской областей, расположенных на этой обширной территории, в аграрном раскладе страны был куда весомей.

В ряде статей, опубликованных в первом номере журнала, проблема повышения эффективности сельскохозяйственного производства на Юго-Востоке является центральной. Редакция намерена и в последующих номерах уделять постоянное внимание поиску путей решения этой актуальной проблемы. Хочу заверить научное сообщество, что анализ болевых точек в организации науки и в развитии аграрного сектора зоны Юго-Востока станет одной из важнейших целей редколлегии журнала.

Не буду более останавливаться на озвучивании целей – они четко сформулированы в разделе «Правила оформления рукописей для публикаций в журнале «Аграрный вестник Юго-Востока». Эту информацию вы найдете в номере. Хотел бы далее обозначить приоритеты, которыми руководствуется в работе редколлегия журнала. В ее состав вошли известные ученые и организаторы сельскохозяйственной науки.

1. Прежде всего интересуют статьи, в которых представлена актуальная для зоны Юго-Востока научная повестка, предложены рекомендации, имеющие высокую практическую ценность. В условиях мирового финансово-экономического кризиса иного ученым не дано: если не мы, то кто найдет нестандартные пути выхода из глобального кризиса, обеспечит научную поддержку реализации принятых решений.



А.И. Прянишников, доктор сельскохозяйственных наук, директор ГНУ НИИСХ Юго-Востока РАСХН.

2. Редакция журнала намерена всемерно содействовать созданию единого инновационного пространства как на территории отдельных областей, так и зоны Юго-Востока, всей России.

3. А для этого необходимы новые структуры, способные обеспечить выполнение вышеназванной задачи. Имею в виду предложения и рекомендации, принятые участниками научно-практической конференции, состоявшейся в Саратове, о создании зонального Научно-методического центра Юго-Востока (НМЦ) и зонального Центра химического, технологического, аналитического сервиса и ряд других. Солидарная ответственность научного сообщества за положение дел в науке и в аграрном секторе экономики – я бы так определил суть этих инициатив, которыми редакция обеспечит информационную поддержку.

4. Считаем также одной из главных задач журнала поддержку молодых ученых. Для этого предусмотрена бесплатная публикация статей аспирантов. Кроме того, в планах редакции проведение конкурсов среди молодых авторов журнала. Будем благодарны всем, кто пришлет свои предложения по организации и проведению таких конкурсов.

5. Показать как можно полнее и разнообразнее деятельность научно-исследовательских организаций – еще один приоритет. С этой целью помимо статей, в которых будут публиковаться результаты НИР и другая научная продукция, редакция намерена в каждом номере давать информацию, знакомящую читателей с существенными событиями и фактами, имевшими место в жизни научных коллективов. Например, проведение научных конференций, создание нового структурного подразделения, начало или завершение инновационного проекта, юбилей ученого или научной организации, выход в свет сборника статей, монографии и т.п. Это может быть сообщением объемом от одной строки, одного абзаца до одной журнальной страницы.

И последнее. Периодичность выхода журнала – раз в квартал. Помимо печатной версии, предусмотрена еще и электронная. Следующий номер журнала «Аграрный вестник Юго-Востока», уважаемые читатели, получите в конце сентября – начале октября. Надеюсь, что месяцы, оставшиеся до выхода очередного номера, будут отмечены плодотворной научной работой. Редколлегия благодарит авторов за участие в первом номере журнала и ждет новых статей, аналитических обзоров, комментариев, рецензий.

С пожеланием удачи,

(А.И. Прянишников)

**P.S.** На старте журнального проекта всю организационную и финансовую часть работы взял на себя НИИСХ Юго-Востока. Будем только приветствовать, если в издательском деле у института появятся постоянные партнеры – юридические и физические лица, которые могут принять участие в проекте на спонсорских началах.

# Зональные особенности научного обеспечения сельскохозяйственного производства Юго-Востока России

## Zonal Characteristics of Agricultural Production Scientific Ensuring of Russian South-East

Научно-практическая конференция под таким названием состоялась в феврале этого года в Саратове. ГНУ НИИ сельского хозяйства Юго-Востока РАСХН стал инициатором проведения встречи научной элиты, работающей в этой аграрной зоне. По своим природно-климатическим условиям, развитости сельскохозяйственного производства этот обширный край многие десятилетия был и остается ключевым в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Статус конференции с учетом географической прописки ее участников можно определить как межрегиональный и даже международный. Помимо представителей НИИ, действующих в зоне Юго-Востока страны, в конференции приняли участие делегации из Тамбовского НИИСХ и НИИСХ Центральной черноземной полосы им. Докучаева (Воронеж). Среди тех, кто выступил на конференции, министр сельского хозяйства Западно-Казахстанской области Республики Казахстан Марат Унгарбеков. Более ста участников, десятки докладов и сообщений были озвучены на пленарном заседании и на секциях: селекция и семеноводство; земледелие, ресурсосберегающие технологии, экономика; животноводство.

В центре внимания ученых – влияние глобальных изменений климата на производство сельскохозяйственной продукции на Юго-Востоке страны и создание в связи с этим высокоадаптивных сортов различных сельскохозяйственных культур. Снижение качества зерна, падение плодородия почв, внедрение ресурсо- и почвосберегающих технологий с учетом особенностей агроландшафтов Поволжья, переход к инновационным направлениям и технологиям производства продукции растениеводства – это только несколько сюжетов из целого блока проблем, которые обсудили и по которым приняли решения участники конференции.

Что делать для того, чтобы поднять эффективность сельскохозяйственного производства и в обозримой перспективе ослабить, а в дальнейшем свести на нет зависимость России от импорта сельскохозяйственного сырья и продуктов питания? У науки есть ответы на эти вопросы. Среди приоритетов: создание сортов, отличающихся не только высокой урожайностью, но и высоким содержанием белка в зерне. Специалисты считают: за счет грамотной сортовой стратегии, севооборотов, изменения структуры посевных площадей можно без больших затрат на треть повысить урожайность сельскохозяйственных культур, возделываемых в зоне Юго-Востока.

Ученые убеждены, необходимо обеспечить опережающие работы по иммунитету растений. Уйти от монокультурного ведения хозяйства, в частности, ограничить площади под подсолнечник и не бросаться в другую крайность – безоглядно расширять в Поволжье посевные площади под рапс. С учетом глобальных изменений климата увеличить площади под озимыми культурами. Внимательно подходить к применению ресурсосберегающих технологий: дизельное топливо экономим, а прорыва в урожайности нет. Использовать агроландшафтное строительство как радикальный путь сохранения плодородия почв. Дифференцированно применять удобрения, учитывая

местные природно-климатические особенности и технологические возможности. Средства защиты растений должны использоваться комплексно.

На конференции активно обсуждали также внутрицеховые проблемы: в частности, возможность интеграции по горизонтали между научными учреждениями, представляющими регионы Юго-Востока страны. Как адаптироваться научным организациям к последствиям мирового финансово-экономического кризиса? Каким должен быть пакет антикризисных мер? И кто из традиционного треугольника «наука-государство-рынок» способен стать локомотивом инновационного развития в новых условиях? Вот несколько компетентных мнений на этот счет.

**А.В. Румянцев, директор Поволжского НИИСС им.П.Н. Константинова (Самарская область):** «Если только эти три составляющие будут тянуть воз в разные стороны, воз будет стоять. А сегодня наука, рынок, государство как раз похожи на персонажей известной басни Крылова «Лебедь, рак и щука». И все-таки в объединяющей основе должно быть государство».

**А.М. Беляков, директор Нижне-Волжского НИИСХ (Волгоград):** «Считаю, что в сегодняшней ситуации лидирующее место нужно отдать рынку, поскольку рынок делает заказ, наука разрабатывает пути, а государство организует эффективное использование ресурсов, в том числе земли».

**Л.Н. Вислобокова, директор Тамбовского НИИСХ:** «Регулируемый рынок должен быть, а не хаотичный. И этот рынок должен контролироваться государством при помощи науки».



Интервью в «Российскую газету» — конференция оказалась в фокусе внимания федеральных и региональных СМИ.

**С.Н. Шевченко, директор Самарского НИИСХ им. Н.М. Тулайкова:** «Интенсификацию сельскохозяйственного производства сегодня в состоянии оплатить только государство, у науки и бизнеса на это ресурсов нет».

**А.И. Прянишников, директор НИИСХ Юго-Востока:** «Приоритет сельскохозяйственной науки – создание единого инновационного пространства на территории Российской Федерации. И государство, и рынок, и наука должны работать на этом пространстве в едином правовом поле. Активная маркетинговая политика и как результат – встраивание в рыночные ниши региона, страны, мира. В этом случае сумеем обеспечить не только выживание, но и развитие науки в условиях мирового финансово-экономического кризиса».

Собственно, как это можно сделать практически, было наглядно продемонстрировано на конференции. На пленарном заседании директор НИИСХ Юго-Востока Прянишников вручил министру сельского хозяйства Западно-Казахстанской области Республики Казахстан Унгарбекову экземпляр соглашения о научном сотрудничестве с селекционерами Уральской опытной станции. Были подписаны также контракты на поставку соседям элитных семян мягкой яровой пшеницы Альбидум 31 и озимой пшеницы Жемчужина Поволжья.

По итогам работы участники конференции приняли ряд рекомендаций и предложений.



*Яровая пшеница, некогда визитная карточка Саратовской области, сегодня в середняках зернового рынка.*



*По мнению участников конференции, кооперация сил и ресурсов должна стать вектором развития науки, действующей в зоне Юго-Востока.*

## РЕШЕНИЯ

### региональной научно-практической конференции «Зональные особенности научного обеспечения сельскохозяйственного производства Юго-Востока России»

г. Саратов, 26-27 февраля 2009 года

Участники конференции – представители научно-исследовательских институтов сельского хозяйства Россельхозакадемии: ГНУ НИИСХ Юго-Востока, Поволжский НИИСС им. П.Н. Константинова, Самарский НИИСХ, Пензенский НИИСХ, Ульяновский НИИСХ, Нижне-Волжский НИИСХ, НИИСХ ЦЧП им. Докучаева, Тамбовский НИИСХ по итогам проведения конференции предлагают с целью повышения эффективности реализации научно-исследовательских программ, региональной методологической координации, продвижения инновационного продукта на рынок создать зональный Научно-методический центр Юго-Востока (НМЦ).

#### Задачи НМЦ:

1. Рассмотрение и определение приоритетных направлений исследований в регионе.
2. Создание и работа экспертных методических комиссий по селекции и земледелию.
3. Организация мультилокационного испытания нового перспективного селекционного материала.
4. Организация сортоиспытания и новых технологий для дальнейшего коммерческого продвижения создаваемого интеллектуального продукта.
5. Разработка региональных комплексных программ по отдельным культурам.
6. Создание единого регионального патентно-лицензионного центра.
7. Создание регионального совета по защите интеллектуальной собственности.
8. Организация единого регионального периодического печатного издания (печатная и электронная версии).
9. Формирование электронных региональных баз данных создаваемого интеллектуального продукта и его продвижение с использованием интернет-ресурса.
10. Создание интернет-сайта регионального научно-методического центра.

Считать целесообразным ходатайствовать перед Президиумом РАСХН о выделении средств на создание Зонального центра химического, технологического, аналитического сервиса.

**От редакции:** Предлагаем вашему вниманию ряд докладов, в которых отражена основная проблематика научно-практической конференции «Зональные особенности научного обеспечения сельскохозяйственного производства Юго-Востока России».



УДК 63(470)

# Возможности старта российского АПК в XXI столетие

## Resources of Russian Agribusiness Starting in XXI Century

**А.А. ЖУЧЕНКО,**  
академик РАН,  
вице-президент РАСХН, г. Москва  
e-mail: ordrasten@yandex.ru

**A.A. ZHUCHENKO,**  
Academician of Russian Scientific  
Academy, vice-president of Russian  
Academy of Agriculture, Moscow  
e-mail: ordrasten@yandex.ru

**На протяжении всей истории ни одной нации не удавалось повысить свое благосостояние и добиться развития экономики без предварительного наращивания производства продуктов питания.**

Задача обеспечения продовольствием России в настоящее время особенно актуальна, поскольку уровень зависимости нашей страны от импорта пищевых продуктов давно превысил все допустимые пороги национальной безопасности. Однако главная трудность в изменении сложившейся ситуации состоит в том, что объективный анализ причин кризиса в агропромышленном комплексе России нередко подменяется радикальными по форме, но мало обоснованными по своей сути рекомендациями и предложениями, практическая реализация которых может лишь существенно усугубить положение в сфере АПК. К их числу мы относим как утверждения о predetermined отставании сельского хозяйства в России (в силу якобы сравнительно меньшей агроклиматической продуктивности отечественных сельскохозяйственных угодий), так и попытки видеть причину всех зол в усилении государственного регулирования сельскохозяйственного производства. Очевидно, что разразившийся в 2008 г. мировой экономический кризис оказался результатом полного провала либерально-монетаристских концепций и догм.

Между тем главной задачей в реформировании отечественного сельского хозяйства является переход к всепроникающей адаптивной его интенсификации на основе дифференцированного (высокоточного) использования природных, биологических, техногенных, социально-экономических, трудовых и других ресурсов, значительного увеличения государственной поддержки АПК (технического перевооружения, пропорционального развития социально-производственной инфраструктуры, интеллектуализации земледельческого труда и пр.). При этом следует учитывать, что проблема именно адаптивной интенсификации АПК особенно остро стоит в нашей стране, характеризующейся громадным разнообразием почвенно-климатических и погодных условий, недостаточной тепло- или влагообеспеченностью во многих земледельческих регионах, наличием больших площадей эродированных, засоленных, переувлажненных и с повышенной кислотностью сельскохозяйственных угодий. В этой связи наряду с необходимостью повышения технической оснащенности, биологизация и экологизация интенсификационных процессов в сельском хозяйстве России приобретают все более важную роль.

Обусловлено это тем, что за последние десятилетия происходят глобальные и локальные изменения климата, резко увеличилось число экстремальных лет, значительно усилилась климатическая и погодная зависимость величины и качества урожая зерновых культур, особенно в умеренных и высоких широтах северного полушария, что привело к снижению темпов устойчивого роста пшеницы, кукурузы и риса. В неблагоприят-

ных почвенно-климатических и погодных условиях России возрастает влияние засух и суховеев, морозов и заморозков, короткого вегетационного периода и других стрессоров на величину и качество урожая, существенно снижается эффективность применения химико-техногенных факторов. В последний период в нашей стране участилась повторяемость и продолжительность засух, в результате чего возросло число неурожайных лет. Если до XIX в. их было не более 4-х за десятилетие, то в XX столетии отмечено 60 засух с охватом 2–3 и более крупных сельскохозяйственных регионов. В XX столетии сильные засухи 14 раз поражали Европейскую часть России и 8 раз регионы Западной Сибири. Нарастают и темпы опустынивания европейской части страны, которые за последние 20–30 лет увеличились более чем в 2 раза. Под действием засух и суховеев урожайность зерновых культур снижается на 10–60%, кормовых – на 20–50%, овощных – на 15–20%, плодовых – на 25–55%. Наибольший ущерб посевам наносят почвенные и атмосферные засухи, которые наблюдаются почти ежегодно на 70% площадей зерновых культур. Причем в южных регионах страны летние засухи наступают каждый второй год с вероятностью 98%, снижая урожайность зерновых культур на 10–15 ц/га и более. В целом же в зависимости от условий погоды урожайность сельскохозяйственных культур изменяется в 2–3 раза в зонах устойчивого и в 5–6 раз в зонах неустойчивого увлажнения. И хотя причины планетарного и локального изменения климата остаются во многом невыясненными, любая стратегия развития отечественного сельского хозяйства, не учитывающая вероятности менее благоприятных климатических и погодных условий в предстоящий период и не обеспечивающая большей преадаптивности, в т.ч. экологической устойчивости агроэкосистем, может привести к самым неблагоприятным последствиям.

При решении продовольственной проблемы в нашей стране необходимо также учитывать ситуацию на мировом рынке продовольствия и в частности:

а. Римскую декларацию (1996), ориентирующую на диспаритет цен на исчерпаемые ресурсы и продовольствие в долгосрочной перспективе.

б. Усиление господствующей роли США и стран ЕС в регулировании мирового продовольственного рынка (продовольствие – самый мощный инструмент внешней политики в общей глобалистской стратегии в условиях сложившегося однополярного мира).

**Среди позитивных возможностей российского старта в XXI столетие** – огромная и необычайно разнообразная по почвенно-климатическим и погодным условиям территория. Россия – самое большое северное государство на Земле, площадь которого составляет 17,1 млн. км<sup>2</sup>, простираясь с запада на восток на 9000 км (с 170° з.д. до 20° в.д.) и с севера на юг на 4000 км (с 82° до 42° с.ш.). В среднем на душу населения в России приходится 11,5 га, тогда как в США – 3,3 га, в Китае – 0,76 га, в Японии –

0,29 га. Россия, располагая 2,8% мирового населения<sup>\*</sup> и 11,5% поверхности суши, имеет около 10% разведанных и 42% прогнозных ресурсов нефти, 34% запасов природного газа, около 20% запасов каменного и 32% бурого угля<sup>†</sup>. В России сосредоточено 22% площади мировых лесных экосистем, имеющих наибольшую ценность для биосферной регуляции.

Согласно имеющимся прогнозам, наиболее дефицитным ресурсом в мире в XXI столетии станут не нефть и газ, а пресная вода, наличие которой определяет не только уровень благосостояния населения, но и возможность устойчивого производства продуктов питания в условиях глобального потепления и аридизации климата. В соответствии с обзором ООН в недрах Земли до глубины 800 м имеется примерно 4 млн. км<sup>3</sup> воды, тогда как объем содержащейся в озерах пресной воды равен всего 120 тыс. км<sup>3</sup>. Кроме того, по оценкам А. Фолкера (1983), среднегодовой объем стока всех рек земного шара составляет около 40 тыс. км<sup>3</sup>. При этом страны Латинской Америки и Карибского бассейна, а также Россия являются одними из самых богатых регионов мира по ресурсам пресной воды. Запасы пресной воды в реках и озерах России составляют более 20% мировых, а суммарные возобновляемые ресурсы пресной воды из всех источников (суммарный сток) достигают 4,5 тыс. км<sup>3</sup>/год, уступая только Бразилии – 8,2 тыс. км<sup>3</sup>/год.

Хотя в настоящее время вода и остается наиболее дешевым видом природных ресурсов, используемых для производства сельскохозяйственной продукции, согласно прогнозным оценкам IFPRI к 2025 г. при устойчивом обеспечении пресной водой аграрного сектора развивающихся стран, цены на нее должны быть как минимум в 3 раза, а в промышленно развитых странах – в 2 раза выше по сравнению с нынешними. Обусловлено это тем, что для производства 2500 ккал, которые ежедневно необходимы для питания одного человека, требуется более 900 л воды, а для получения 900 г хлеба и 450 г говядины соответствующие затраты составляют 11,4 тыс. л.

В настоящее время в мировом сельском хозяйстве ирригационные системы потребляют около 71% объема пресной воды, а свыше 40% производства продовольствия сосредоточено на орошаемых землях, занимающих лишь 18% от общей площади сельхозугодий. Если сельскохозяйственное водопотребление в мире к 1950 г. составляло 13 км<sup>3</sup>/год, то к началу XXI в. оно возросло до 25 км<sup>3</sup>/год. При этом анализ сельскохозяйственного водопотребления в различных регионах мира показывает: около 85% воды в Африке расходуется на нужды сельского хозяйства; в Азии на эти же цели используют около 84% воды; наибольшая доля водопотребления приходится на Центральную Азию – 95%, Афганистан – 99%, Индию – 92%, страны Восточной Азии – 77%; в бывшем СССР на нужды сельского хозяйства приходилось 62% от общего водопотребления, в т.ч. в республиках Средней Азии – свыше 90%.

Аналогичная ситуация складывается и с минерально-сырьевыми ресурсами. Считается, что мировые запасы фосфатов, оцениваемые в 84,5 млрд. т (разведанные – 27,5 млрд. т) и находящиеся главным образом в Африке, в ближайшие 75–100 лет (максимум – 300 лет) будут полностью выработаны. Мировые запасы калийных солей оценивают в 3911 млн. т. Россия располагает большим количеством экологически безопасных запасов пригодных для прямого использования и промышленной переработки апатитов и фосфоритов, калийных солей, карбонатных пород, цеолитов, вермикулитов, диатомитов, бисофитов, глауконитов и др. Общее количество фосфоритов в России превышает 5 млрд. т, а по запасам калия она занимает второе место в мире (Белоруссия – 1098 млн. т, Германия – 1060, США – только 88 млн. т K<sub>2</sub>O). Общие запасы разведанных карбонатных пород, используемых для известкования кислых почв, оценивают в 35185 млн. т.

Несмотря на громадный потенциал воспроизводимых ресурсов, важнейшим из которых в нашей стране является продукция отечественного сельского хозяйства, в настоящее время сырьевая составляющая в России достигает 60% всех поступлений в бюджет и в отличие от промышленно развитых стран наибольший вклад в прирост основного чистого дохода вносит

не труд (5%), а рента (75%) от использования природных ресурсов. При этом ведущее место в экономике страны занимает минерально-сырьевой сектор, на долю которого приходится 25–28% ВВП и 65–70% валютных поступлений в бюджет страны. Однако такой экономический рост считается бесперспективным, в т.ч. экологически «грязным», т.е. сопровождающимся увеличением отходов и выбросов сырьевых и промышленных технологий.

Нефть, газ, уголь – это исчерпаемые ресурсы, которые уже в недалеком будущем иссякнут<sup>\*\*\*</sup>. Между тем другим уникальным природным богатством России являются черноземы, т.е. самые плодородные в мире почвы, которые в сочетании с разнообразным климатом, рельефом и другими особенностями земледельческих территорий считаются неисчерпаемым ресурсом для производства продуктов питания и растительного сырья. Широко известны слова В.В. Докучаева (1900), что русский чернозем, на долю которого приходится около 55% его мировой площади, «составляет коренное, ни с чем не сравнимое богатство России» и он «... дороже всякой нефти, всякого каменного угля, дороже золотых и железных руд; в нем – вековечное, неистощимое – русское богатство!».

С учетом складывающейся в мире демографической ситуации (ежегодный прирост около 90 млн. человек) и всевозрастающего дефицита продовольствия проблема ускоренного развития отечественного сельского хозяйства стала первоочередной не только для самой России, но и всего мирового сообщества. Связано это с тем, что реально имеющиеся возможности изменить негативный сценарий обеспечения продовольствием население мира весьма ограничены, поскольку основные земледельческие территории уже освоены, а рост урожайности сельскохозяйственных культур за счет техногенных ресурсов в промышленно развитых странах достиг своего экологического, а зачастую и экономического порога.

Расположение в высоких широтах в пределах арктического и умеренного климатических поясов предопределяет суровость климата России. В то же время на территории нашей страны представлен широкий спектр природных условий, включая зоны тундры, тайги, смешанных и широколиственных лесов, лесостепей и даже субтропиков. По сравнению с другими странами Россия располагает одним из самых высоких в мире потенциалов природных ресурсов, из которых запасы, например, полезных ископаемых разведаны пока лишь на 30% территории. В поддержании экологического равновесия биосферы и жизнеобеспечения человечества в долговременной перспективе роль возобновляемых ресурсов России (сельскохозяйственные угодья, леса, запасы пресной воды в озерах и речном стоке, большие площади болот и пр.) исключительно велика.

Важно и то, что вегетационный период в Центральных и Северных регионах России характеризуется коротким, но интенсивным ростом растений, пониженной их заболеваемостью и умеренным повреждением вредителями, что позволяет существенно сократить количество применяемых пестицидов по сравнению со странами Центральной и Южной Европы и откры-

<sup>\*</sup> К 2007 г. численность населения России составила 142,8 млн человек, в т.ч. сельского – 38,4 млн, из которых экономически активных – 16,9 млн.

<sup>\*\*</sup> Заметим, что XX столетие и начало нынешнего характеризуются резко возросшими масштабами использования исчерпаемых ресурсов Земли. Так, потребление коммерческих энергоресурсов в мире за указанный период увеличилось в 15 раз и достигло 15 млрд. т у.т. в год (из них нефть 40%, уголь – 27, газ – 23, атомная энергия – 7, возобновляемые источники – 3%).

<sup>\*\*\*</sup> Напомним, что экономический кризис в бывшем СССР, начавшийся в 1980-х гг., был связан с катастрофическим снижением количества получаемой за счет экспорта нефти валюты, доля которой в тот период достигала 60–75% от общих ее поступлений. За период с 1970 по 1982 гг. мировые цены одного барреля нефти увеличились с 3 до 35 долл., а в начале 2008 г. – превышали 150 долл. США. К началу 2009 г. эта цена уже снизилась до 42 долл. за баррель.



вает большие естественные возможности использования экологически безопасных технологий с целью получения высококачественных продуктов питания. Кроме того, поскольку значительное удорожание сельхозпродукции в обозримом будущем связано с дефицитом водных ресурсов и аридизацией климата, центральные и северные территории России все в большей мере будут становиться зонами не только гарантированного, но и конкурентоспособного производства продовольствия и сельскохозяйственного сырья. Разумеется, в этих условиях нужны большие инвестиции в технику, оборудование и складские помещения, усиление научных исследований, подготовку высококвалифицированных земледельцев, создание и развитие социально-производственной инфраструктуры. Заметим, что именно в России отечественной агрономией и сельским населением накоплен наибольший комплекс ноу-хау в земледельческом освоении территории Севера, Сибири и Дальнего Востока.

Разумеется, с утверждением, что уже в XXI столетии Россия может стать крупнейшим в мире производителем высококачественной сельскохозяйственной продукции, согласятся не все. И главной причиной тому кризисное состояние отечественного АПК в настоящее время, как бы подтверждающее мнение доморощенных экономистов-реформаторов о низкой агроклиматической продуктивности сельскохозяйственных угодий в России, о ее неспособности быть конкурентоспособной на мировом рынке продовольствия и пр. Напомним, что при всей своей научно-технической и социально-экономической отсталости Россия уже в начале XX столетия была лидирующей державой на мировом рынке высококачественной сельскохозяйственной продукции (высокобелковой пшеницы, волокна и семян льна, растительных масел и пр.). Вчерашние и нынешние апологеты уничтожительных реформ в России не любят вспоминать о том, что было положительным в истории отечественного сельского хозяйства (самые высокие в мире темпы его развития в конце XIX – начале XX вв., громадные ассигнования в эту отрасль в 1970–1980 гг. и др.), и одновременно умалчивают о причинах катастрофического состояния АПК в настоящем (доля сельского хозяйства в расходной части бюджета в пределах 1,5%, бедность 44% сельского населения, импорт более 50% продовольствия по демпинговым ценам, разрушение социально-производственной базы, превышение любой допустимой нагрузки на оставшуюся технику и т.д.).

То обстоятельство, что затраты ресурсов и энергии на единицу сельскохозяйственной продукции в условиях России нередко выше, чем в США и странах Западной Европы, лишь предопределяет объективную необходимость больших государственных дотаций для обеспечения расширенного воспроизводства отечественного агропромышленного комплекса. Однако агроклиматический потенциал каждой культуры специфичен, и в этом отношении, например, рожь или пшеница, в отличие от кукурузы и сои, в условиях США, по сравнению с Россией, практически не имеют значительных преимуществ. Не случайно бонитетное число свойств почвы одного и того же участка в зависимости от возделываемого вида растений может изменяться в 5 и более раз. Поэтому главными факторами реализации агроклиматического и агроэкологического потенциала каждой страны, особенно находящейся в неблагоприятных почвенно-климатических и погодных условиях, наряду с высокой техногенной оснащенностью, являются биологизация и экологизация интенсификационных процессов.

Классическим примером практического использования таких возможностей является опыт решения энергетических проблем в дореволюционном крестьянском хозяйстве России и, в частности, в луговом кормопроизводстве. Известно, что урожайность лугов почти на 75%, а порой и более зависит от наличия влаги и азота. Благоприятный водный режим на лугах страны достигался за счет полноводий рек, которое поддерживалось многочисленными плотинами. Весной плотины способствовали высокому половодью и длительному затоплению обширных площадей в долинах, покрытию их плодородным илом, что в конечном счете обеспечивало повышение уро-

жайности лугов в 2–3 раза. Так, в начале XX в. во Владимирской губернии доля заливных лугов от общей площади сенокосов и пастбищ превышала 50%, тогда как в настоящее время составляет всего лишь 10–13%. Примечательно, что каждая плотина по своей эффективности вполне сопоставима с современной оросительной системой, а таких плотин, включая водяные мельницы, в 1911 г. в России было несколько миллионов. Кстати, даже в 1930 г. в нашей стране насчитывалось более 6 тыс. ветряных мельниц.

Актуальность и первостепенная важность задачи адаптивно-дифференцированного использования природных ресурсов связаны не только с пагубным наследством доморощенных теорий о «безрентности социалистических производственных отношений» и преимуществах «титularного» планирования, разрушивших достигнутую в течение столетий «порайонность» в непосредственном сельскохозяйственном землепользовании России, но и необходимостью возрождения «экономики сельского хозяйства», которая, по словам А.П. Людоговского (1875 г.), «должна заниматься добыванием ренты при данных общественных и естественных условиях». Замечу, что основатели МОСХ\* эту задачу еще в 1821 г. рассматривали значительно шире, считая, что «вся наука земледелия может быть предметом занятий полезных и упражнением приятным; но достоинство ее определяется только выгодой, приносимой от употребления ее рекомендаций». Кстати, на языке российской науки начала XIX в. и само понятие «система хозяйства» (*Systeme de culture*) трактовалось как система мер получения наибольшего дохода с данного пространства земли. Именно благодаря реализации указанных принципов сельскохозяйственного землепользования в конце XIX – начале XX вв. в России начался повсеместный переход к порайонному развитию сельского хозяйства, а также значительно активизировалась деятельность правительственных и земских организаций. Несмотря на то что во многих хозяйствах не только Европейской России и Сибири все еще сохранялись экстенсивные системы земледелия (подсечная, залежная), все большее распространение стали получать удобрения, полевое травосеяние, коренное улучшение естественных лугов, использование лучших сортов сельскохозяйственных культур и пород скота, развитие огородничества, садоводства, пчеловодства и пр.

Именно первостепенное внимание к вопросам экономики непосредственного землепользования, т.е. к повышению земледельческой культуры на всех уровнях организации сельского хозяйства, и оказало решающее влияние на то, что начиная с 1880-х гг. и особенно в 1901–1910 гг., хотя и медленно, но устойчиво стала повышаться урожайность зерновых культур, особенно в Средневолжском, Юго-Западном, Приуральском и других важнейших земледельческих районах России. Так, за период с 1850 по 1900 гг. средняя урожайность зерновых культур возросла в стране на 50%, а валовое производство зерна – на 65%. Благодаря постоянному процессу региональной специализации и значительному увеличению межрегиональных перевозок зерна, основной рост урожайности пришелся на южный регион, доля которого в валовом производстве зерна в 1890 г. превышала более 30%\*\*. Все это не замедлило сказаться и на динамике развития отечественного сельского хозяйства в целом. Только за период 1895–1910 гг. стоимость экспортируемой Россией сельскохозяйственной продукции повысилась с 608 до 1250 млн. золотых руб., т.е. более чем в 2 раза, составив 86% в общей стоимости экспортируемых товаров. При этом на долю зерна и картофеля приходилось 60%, яиц и молочных продуктов – около 10%, семян – 3%. По размерам экс-

\* МОСХ – Московское Императорское общество сельского хозяйства, образованное в 1821 г., являющееся реальной предтечей Российской академии сельскохозяйственных наук.

\*\* Заметим, что в период 1950–2000 гг. среднегодовой прирост сельскохозяйственной продукции России составил лишь 0,4%, тогда как в мире – 3,5, развивающихся странах – 3, Китае – 3,8, Ближнем и Среднем Востоке – 3,1%.

порта пшеницы, ячменя и льноволокна, яиц и животного масла Россия далеко опережала всех своих конкурентов на мировом рынке. В то же время обращает на себя внимание то, что в начале XX в. в странах Западной Европы и США на науку и образование государство в расчете на каждого жителя тратило по сравнению с Россией в 20–30 раз больше средств. Если в США на 1 человека соответствующие затраты составляли 4,85 руб., то в России лишь 21 коп. Одновременно, как отмечает Эмесь (1902), своему изумительному подъему сил «Америка обязана и энергичной борьбе с алкоголизмом», в то время как в России 42% государственного дохода формировалось именно за счет алкоголя. При этом в среднем на 1 человека производилось товаров в 8 раз меньше, чем в США. Таким образом, история повторяется вновь: как и в прошлом на науку и образование в России выделяют мизерные средства, а алкоголь остается одним из основных источников доходов в казне государства и олигархов.

Очевидно, что реализовать указанные преимущества России (по земле-, лесо- и водообеспеченности, наличию трудовых ресурсов и наибольшей площади самых плодородных в мире почв – черноземов, запасов энергетических и минерально-сырьевых ресурсов, богатейшего и одновременно уникального генофонда культурных растений, исторического опыта отечественной агрономии по успешному использованию земледельческих территорий Севера, Сибири и Дальнего Востока и др.) возможно лишь при условии перехода к инновационно-прорывному развитию АПК на основе адаптивного сельскохозяйственного природопользования. В отличие от преимущественно химико-техногенной и альтернативных (биодинамической, биоорганической, экологической и др.) систем земледелия, отдающих предпочтение или даже противопоставляющих химико-техногенные и биологические факторы интенсификации, адаптивная стратегия ориентирована на:

- их комплексное использование для достижения наибольшего интегративного эффекта в продукционном и средоулучшающем процессах агроэкосистем, включая предотвращение загрязнения и разрушения природной среды;

- экологизацию и биологизацию интенсификационных процессов на уровне технологий, а также конструируемых агроэкосистем и агроландшафтов с целью снижения расходов ископаемой энергии и других невозполнимых ресурсов на каждую дополнительную единицу продукции, в т.ч. пищевую калорию;

- снижение зависимости продуктивности и экологической устойчивости агроэкосистем от «капризов» погоды, а также от необходимости применения во все большем количестве исчерпаемых ресурсов и энергии;

- достаточное и ритмичное снабжение всего населения страны высококачественными продуктами питания и сырьем для промышленности;

- обеспечение высоких темпов импортозамещения в России и все более активное участие в мировом рынке продовольствия.

Для решения этих задач развитие отечественного и мирового сельского хозяйства в обозримой перспективе должно обеспечить устойчивый рост величины и качества урожая, повышение его межгодовой устойчивости, ресурсоэнергоэкономичности, экологической безопасности, рентабельности и конкурентоспособности на основе:

- дифференцированного (высокоточного) в масштабе всей суши Земли, каждой страны, регионов и агроландшафтов использования природных, биологических, техногенных, материальных и трудовых ресурсов;

- биологизации и экологизации интенсификационных процессов путем создания новых сортов и конструирования агроэкосистем, сочетающих высокую потенциальную продуктивность, устойчивость к действию абиотических и биотических стрессоров, а также средоулучшающие функции;

- разработки и широкого использования безотходных высокопроизводительных и ресурсоэнергоэкономных технологий возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, а также транспортировки, хранения и переработки соответствующей продукции.

Весь исторический опыт развития сельского хозяйства в течение 10 тыс. лет свидетельствует о том, что переход к «высшим системам земледелия» (термин А.И. Чупрова, 1904) в XXI в. будет базироваться, в первую очередь, на все более эффективном использовании «сил природы», т.е. неисчерпаемых и/или воспроизводимых природных ресурсов. При этом основными факторами, определяющими адаптивное (симбиотическое) направление развития мирового и отечественного сельского хозяйства станут:

1. Переход АПК к «экономике знаний», при котором в основу интенсификации сельского хозяйства будет положена технологизация фундаментальных и прикладных знаний. Опыт XX столетия показал, что именно фундаментальные исследования наиболее перспективны в решении самых сложных, имеющих практическое значение проблем.
2. Применение агрономических приемов и технологий, строжайшим образом приспособленных к местным условиям как почвенным и климатическим, так и бытовым и экономическим. А это, в свою очередь, исключает «уровнительность» систем землепользования не только на микро- и мезо-, но и на макроуровне, предопределяя соответствующее «разделение труда» при переходе к либерализованному мировому рынку сельскохозяйственной продукции, а также высокоточному земледелию.
3. Конструирование высокопродуктивных, экологически устойчивых и дизайно-эстетически полноценных агроэкосистем и агроландшафтов путем увеличения видового и генотипического разнообразия культивируемых видов и сортов растений; их адаптивного размещения во времени и пространстве с целью более полного использования биоклиматического потенциала каждой земледельческой зоны и местности; подбора культур и сортов по принципу биологической взаимодополняемости и биокомпенсации, асинхронности сезонных циклов фотосинтетической и общебиологической активности (смешанные, повторные, подпокровные и другие посевы; культуры и сорта-взаимострахователи; многозшелонированная система семеноводства и пр.); сохранения и создания новых механизмов и структур биоценотической саморегуляции агроэкосистем, в т.ч. усиления замкнутости биогеохимических циклов и т.д.
4. Генетическая детерминация способности культивируемых растений и агроэкосистем с наибольшей эффективностью утилизировать в процессе фотосинтеза естественные и антропогенные ресурсы окружающей среды, а также противостоять действию абиотических и биотических стрессоров при минимальных затратах первичных ассимилятов. При этом «доминирование генотипа над средой» в смысле наиболее эффективной утилизации ресурсов окружающей среды достигается благодаря сочетанию высокой потенциальной продуктивности культур и сортов с экологической устойчивостью, а также повышением как в процессе селекции, так и конструирования агроландшафтов не только их продукционных, но и средоулучшающих функций.
5. Значительное увеличение масштабов исследований по важнейшим направлениям биологических и экологических знаний, центральное место среди которых займут работы по управлению адаптивными реакциями живых организмов на разных ступенях их развития и уровнях формирования (от субклеточного до организменного, биоценотического и даже биосферного).
6. Существенное повышение эффективности использования исчерпаемых ресурсов. При этом главный смысл энергетического «вклада» человека в агрофитоценозы должен состоять в том, чтобы с помощью «малых потоков» антропогенной энергии более эффективно управлять большими потоками солнечной радиации в процессах фотосинтеза и



биогеохимического круговорота, не выходя при этом за пределы допустимого для агроландшафтов и биосферы в целом порога антропогенной нагрузки. Очевидно, что система адаптивного растениеводства, ориентирующая на биологизацию и экологизацию интенсификационных процессов, по своему содержанию, критериям и подходам будет значительно более наукоемкой по сравнению с химико-техногенными и альтернативными системами земледелия.

В целом в основу перехода сельского хозяйства к стратегии адаптивного развития должен быть положен принцип, в соответствии с которым стратегии развития природы и человеческой цивилизации, взаимодействуя и дополняя друг друга, обеспечивают биосферосовместимость и высокое «качество жизни» человека. Реальность такого направления подтверждается многочисленными примерами как из истории земледельческой культуры, так и использования наукоемких технологий в передовых хозяйствах страны и мира. При этом адаптивная стратегия обладает собственной логикой развития, концептуальные, методологические, аналитические и прогнозные возможности которой, особенно в плане биосферно- и ландшафтно-совместимости АПК, базируются на известных законах развития природы и общества. Уже сама адаптивная сущность новой стратегии развития АПК предопределяет ее многовариантность, динамичность и наукоемкость, а следовательно, и способность интегрировать, более того, технологизировать достижения как фундаментальных, так и прикладных знаний.

Необходимость смены парадигм в сельскохозяйственном природопользовании обусловлена не только естественно-научной, но и социально-экономической ее обоснованностью. Ресурсный и экологический кризисы усугубляются потому, что в условиях неограниченного потребительского спроса предложение порождает свой собственный спрос, а саморазрушение экономической системы делает ее самопожирающей, превращая человека из хозяина экономического прогресса в его пособника и заложника. Очевидно, что в долговременной перспективе человеческая цивилизация не может функционировать только по законам стоимости, получения максимальной прибыли и монетаризма (все решает рынок), оставляя в стороне морально-этические, духовные, национально-этнические и психологические стороны своего развития. Экономика, при которой значимость исчерпаемых природных ресурсов, сохранение экологического равновесия биосферы, а также количество и качество пищи оценивают лишь в категориях спроса и предложения, а цены не отражают негативные экологические последствия преимущественно химико-техногенной интенсификации сельскохозяйственного производства, создает все большую угрозу «качеству среды обитания» и «качеству жизни» всего населения Земли.

В настоящее время масштабы разрушения и загрязнения природной среды оказались настолько глобальными, что даже ресурсы биосферы стали считать исчерпаемыми. Так, для борьбы с парниковым эффектом и глобальным потеплением более сотни государств недавно подписали Конвенцию по климату, в соответствии с которой каждой стране установлены квоты выбросов в атмосферу. Превысить этот лимит можно лишь выкупив дополнительную квоту у соседей. Становится все более очевидным, что если использование биосферного ресурса не будет четко регламентировано международными соглашениями и «озвучено» в ценах на конечную продукцию, то сроки его исчерпаемости могут оказаться даже более короткими, чем для минерально-сырьевых ресурсов.

При анализе процессов, складывающихся после губительных преобразований под названием «перестройка» и «реформа», виднейшие российские ученые академики А.Э. Конторович, Н.Л. Добрецов, Н.П. Лаверов и другие считают, что «существует программа, предусматривающая окончательный экономический и политический развал России, и в стране есть силы, последовательно ее реализующие» (Вестник РАН, сентябрь, 1999). Оценивая последствия развала СССР, Клинтон заявил, что «мы получили в России сырьевой придаток». В то же

время цены на первичное сырье (за исключением золота и палладия) на мировом рынке снижаются, а конечная наукоемкая продукция дорожает.

В такой ситуации особого внимания заслуживает социально-экономическое переустройство в Китае, активное участие которого в глобализации и регулировании мировой экономики вовсе не означает полной либерализации внешнеэкономической сферы, в которой непосредственная доля госсектора этой страны остается достаточно высокой (порядка 65% с учетом доли государства в предприятиях с иностранными инвестициями). Одновременно госсектор в КНР занимает доминирующее положение в ключевых и наиболее доходных отраслях, в состав которых входит 80% добывающей промышленности, 75 – энергетики, 84 – транспорта и связи, 86 – сектора финансов и страхования и т.д. При этом важнейшими частями Пекинского консенсуса являются выдвижение на первый план идеи социальной справедливости, а также понимание того, что «рыночной» должна быть экономика, но не общество. Одновременно отрицается навязываемая США политика по снижению роли государства, переходу к монетаризму, гомогенизации (а точнее «американизации») важнейших национальных (этнических) составляющих современной мировой культуры и наконец геополитический раздел мировых ресурсов под эгидой «золотого миллиарда». Именно благодаря этому Китай успешно совмещает (а не заменяет) экспорт с импортом.

Таким образом, приняв за основу концепцию создания социалистического гармоничного общества и социальную ориентацию экономики, Китай, максимально используя возможности либерализации мирового рынка, не изменил своих стратегических устремлений, состоящих не в «максимизации прибыли», а в удовлетворении жизненных потребностей человека и общества в целом. Такая социально-экономическая направленность всей государственной политики, противостоящая беспрецедентному и конфликтному доминированию США в решении важнейших проблем современного мира, получает все большую поддержку в развивающихся странах, где проживает 85% населения и сосредоточены основные исчерпаемые ресурсы Земли. Нет сомнений в том, что при мирном политическом и социально-экономическом развитии цивилизации в XXI столетии социальная и социалистическая ориентация в развитии экономики, в т.ч. сельского хозяйства, станет основополагающей для большинства стран, включая и Россию.

В условиях быстро сокращающихся исчерпаемых ресурсов и при всевозрастающем разрыве между уровнем жизни населения в развитых и развивающихся странах активизировались дискуссии о путях дальнейшего развития мирового сельского хозяйства. При этом многие видные ученые мира вполне обоснованно выражают сомнения в том, что в ближайшие десятилетия процесс развития тоталитаризма, т.е. однополярного мира, и монополизации использования исчерпаемых ресурсов Земли уступит место возрождению гуманизма и культуры. Известный закон биологии, в соответствии с которым «неумеренные виды» отмирают естественным отбором, относится и к такому необыкновенному биологическому виду, как *Homo sapiens*. Поэтому главный приоритет в глобальном природопользовании в предстоящий период состоит в гармонизации или, как писал В.И. Вернадский, «образумлении» отношений общества с биосферой. И в основу его должен быть положен переход к жизнеобеспечению человечества за счет использования неисчерпаемых и воспроизводимых ресурсов. А это, в свою очередь, предполагает смену приоритетов и во всей производственной деятельности человечества. Весь исторический опыт развития сельского хозяйства в течение последних 10 тыс. лет свидетельствует о том, что переход к «высшим системам земледелия» в XXI в. должен базироваться, в первую очередь, на все более эффективном, а следовательно, дифференцирован-

\* В настоящее время 85% всего сырьевого экспорта России инспектируется швейцарской компанией SGS, что резко снижает конкурентоспособность отечественного экспорта (Салицкий, 2008).

ном (высокоточном) и комплексном использовании «сил природы».

Различия между предлагаемыми стратегиями интенсификации АПК связаны, в первую очередь, с отношением к использованию исчерпаемых ресурсов, а также ассоциативным (симбиотическим, системным) подходом к развитию экономики и человеческой личности (ее духовных, морально-этических, национально-этнических и других компонентов) при достижении конечного эффекта. В этой связи можно выделить следующие типы стратегий:

Истощительная, преимущественно химико-техногенная интенсификация (использование невозполнимых ресурсов, разрушение и загрязнение биосферы, дефицит продуктов питания, ухудшение среды обитания и качества жизни), при которой мировые потребности в невозобновляемых ресурсах удваиваются каждые 20–30 лет и к 2050 г. будут практически исчерпаны.

Сберегающая, базирующаяся на ресурсоэнергосбережении и сдерживании демографического «взрыва», позволяющая отодвинуть, но не избежать глобального кризиса.

Адаптивная (симбиотическая), ориентирующаяся на использование возобновляемых и/или неисчерпаемых ресурсов, сохранение равновесия биосферы, оптимизацию численности населения с целью обеспечения его здоровья, высокого качества пищи, среды обитания и жизни.

Вышеприведенные и другие различия между химико-техногенной и адаптивной стратегиями интенсификации в конечном счете являются следствием разного уровня их наукоемкости. Если за пределами первой остается использование достижений эволюционной теории, биоценологии, экологической генетики, агроэкологии и других фундаментальных направлений, то для второй характерна технологизация не только прикладных, но и фундаментальных знаний. Что же касается альтернативных систем, то они не используют как достижения молекулярной биологии, химического синтеза пестицидов и биологически активных веществ, так и других достижений химико-техногенной интенсификации растениеводства.

Напомним, что именно благодаря достижениям науки уже к концу XIX в. земледелие превратилось из рутинного ремесла в одну из наиболее наукоемких сфер производства, а научные открытия, сделанные еще в начале XX в. (законы Менделя, явление гетерозиса, синтез пестицидов и др.), обеспечили рост урожайности сельскохозяйственных культур на протяжении целого столетия. Необходимость и возможность перехода к качественно новой стратегии сельскохозяйственного природопользования предопределяется также выдающимися достиже-

ниями в области изучения живых систем, в т.ч. фотосинтезирующих растений.

По существу, начиная с XXI столетия человечество вступило в биологическую эру. При этом новые открытия в области молекулярной биологии оказывают революционизирующее влияние и на сельскохозяйственное производство, главная задача в научном обеспечении которого – превращение знаний о генах и адаптивных реакциях в пищевые калории, а также высокое качество пищи, среды обитания и жизни человека.

Спор о том, должна ли быть Россия земледельческой или промышленной державой, продолжается уже третье столетие. В конце XIX – начале XX вв. (1898–1910 гг.) Россия была лидером на мировом рынке не только по продаже зерна и другой сельскохозяйственной продукции, но и в сфере нефтедобычи. Эта проблема стала особенно актуальной в настоящее время, когда идет активный поиск национальной идеи прорыва на пути истинно российского развития. Очевидно, что стратегические интересы России в долгосрочной перспективе, с учетом всевозрастающих мировых масштабов в использовании исчерпаемых ресурсов (и в первую очередь нефти, газа, угля, минерального сырья, запасов подземных вод и пр.), загрязнения и разрушения природной среды, ухудшающегося обеспечения продуктами питания все большей части населения развивающихся стран, усугубляющимся в связи с глобальным и локальным изменением климата (потеплением и аридизацией новых территорий), требуют первостепенного внимания к развитию отечественного сельского хозяйства. Главные преимущества именно такого национального приоритета состоят в первоочередном использовании громадных и уникальных воспроизводимых ресурсов (включая разнообразие почвенно-климатических и погодных условий, большую часть мировой площади черноземов и запасов пресной воды, генетические доноры важнейших адаптивных признаков растений и пр.), позволяющих обеспечить не только продовольственную (а значит и государственную) безопасность России, но и ее активное участие в мировом рынке продовольствия. Очевидно, что любое производство активно развивается и становится продуктивным только в том случае, когда оно с самого начала создает веру в ценность того, что производится. И в этом отношении сельское хозяйство, особенно производство зерна и другой высококачественной продукции, ориентированное на удовлетворение главной потребности людей – пищи, в ближайшей и самой отдаленной перспективе не имеет конкурентов – будь то нефть, газ, нанотехнологии или оружие. Ибо качество пищи и среды обитания в конечном счете и определяют качество жизни людей.



# Особенности адаптивной селекции зерновых культур в условиях Среднего Поволжья

## Characteristics of Adaptive Selection of Grain Crops in the Conditions of Middle Volga Region

**В.В. ГЛУХОВЦЕВ,**  
академик РАСХН,  
Поволжский НИИСС им. П.Н. Константинова РАСХН, Самарская область, г. Кинель  
e-mail: gnu\_pniiss@mail.ru

**V.V. GLUKHOVTSEV,**  
Academician of Russian Academy of Agriculture  
Volga Region Scientific and Research Institute of Selection and Seed-growing named after P.N. Konstantinov Samara Region, Kinel  
e-mail: gnu\_pniiss@mail.ru

**Специфичность селекционного процесса в условиях Среднего Поволжья обусловлена контрастностью погодных условий в регионе: засушливые и острозасушливые годы (50%) чередуются с годами, средними по увлажнению (25%) и даже влажными (25%). Отрицательное действие засухи усугубляется массовым распространением темно-бурой корневой гнили и скрытостебельных вредителей. Наибольший ущерб экономике региона наносят засухи, повторяющиеся подряд в течение нескольких лет.**

Большое разнообразие погодных условий и частое повторение засушливых лет, сопровождающихся стрессовыми проявлениями неблагоприятных факторов, вызывают большие трудности в проведении селекционного процесса в условиях Среднего Поволжья. Поэтому ассортимент сортов зерновых культур, обладающих стабильной и высокой продуктивностью, высоким адаптивным потенциалом, здесь крайне ограничен. Цель работы заключалась в создании новых сортов, которые должны обладать высокой пластичностью, стабильной урожайностью и высоким качеством зерна.

Основные методы селекции зерновых культур – внутривидовая ступенчатая гибридизация географически отдаленных форм и направленный индивидуальный отбор. В отдельные годы в скрещиваниях с яровыми формами вовлекались сорта озимых форм.

Работы по созданию исходного материала и оценке иммунитета осуществлялись совместно с сотрудниками Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР) и Всероссийского НИИ защиты растений (ВИЗР); по селекции – в сотрудничестве с рядом ведущих учреждений страны (Краснодарский НИИ сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко, НИИ сельского хозяйства центральных районов Нечерноземной зоны, Самарский государственный университет и др.); по индуцированному мутагенезу – со специалистами Института химической физики РАН.

Закладку опытов, фенологические наблюдения, учет и анализ компонентов продуктивности выполняли в соответствии с методикой ВИР и Государственной комиссии по сортоиспытанию с учетом принятых для зоны агротехнических требований. Сопряженность количественных признаков определяли методами парной корреляции и корреляционных плеяд. Статистическую обработку данных проводили по Доспехову, а также по программе пакета АГРОС 2 математического обеспечения Поволжского НИИСС и НПО «Энергия» (Самара).

В процессе селекции с начальных этапов мы использовали и успешно применяли закон «гомологических рядов в наследственной изменчивости», предложенный Н.И. Вавиловым. При этом открываются возможности постоянного поиска различных форм с ценными признаками и свойствами, выявления и оценки сложных процессов, связанных с механизмом комплексной устойчивости к стрессовым факторам в условиях засухи, а также более эффективного получения новых толерант-

ных сортов, как к абиотическим, так и биотическим факторам.

При проведении гибридизации на основе этого закона мы разработали новые способы кастрации цветков ярового ячменя (термовакuumный способ кастрации) и их опыления (водной суспензией зрелой пыльцы), используя при этом прибор, применяемый для искусственного заражения пыльной головней в модификации Кривченко В.И. Новые сорта должны обладать помимо устойчивости к засухе комплексной устойчивостью к поражению скрытостебельными вредителями.

Нами установлено: наибольший ущерб всходам зерновых культур, ослабленных засухой, наносит большая хлебная блоха *Chaetocnema aridula*, личинка которой повреждает точку роста, что вызывает гибель растения. Личинки шведской мухи начинают повреждать посевы в фазу полного кущения, через 2-3 недели после появления всходов, поэтому поражаются в основном боковые побеги. Шведская муха наносит посевам меньший ущерб (снижение урожайности не превышает 18 - 25%), чем большая хлебная блоха (посевы могут погибнуть полностью).

В отдельные засушливые годы у зерновых культур создаются благоприятные условия для массового поражения темно-бурой корневой гнилью (*Bipolaris sorokiniana*), проявление которой выражается в виде побурения корневой шейки и полной гибели растений при дальнейшем действии засухи. Как показали наши исследования, ассортимент сортов, обладающих толерантной устойчивостью к поражению этим патогеном в условиях Среднего Поволжья, крайне ограничен и представлен небольшим числом сортов Поволжского, Алтайского, Сибирского, Северо-Казахстанского и Украинского экотипов.

Наибольший ущерб посевам зерновых культур из корневых гнилей, как показали наши исследования, наносит возбудитель темно-бурой корневой гнили – гелиминтоспориум (*Bipolaris sorokiniana*). Корневые гнили типа фузариум имеют значительно меньшее распространение, что видно из исследований сотрудника нашего института Михальченко Л.М., проведенных за последние пять лет, представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Видовой состав возбудителя обыкновенной корневой гнили, Поволжский НИИСС им. П.Н. Константинова (лаборатория иммунитета Михальченко Л.М.)**

Возбудитель	Годы изучения							В среднем в %
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Гелиминтоспориум	64,4	37,3	27,0	45,2	62,05	39,5	34,5	44,3
Фузариум	12,0	3,5	13,0	2,5	2,5	7,7	1,8	6,14

В среднем за годы изучения (2001-2007 гг.) поражение гельминтоспориозной корневой гнилью зерновых культур составило 44%, а фузариозной – 6%.

Институт ведет большую многолетнюю работу с использованием искусственных фонов и жестких отборов в условиях сильного проявления эпифитотий гельминтоспориозной корневой гнили.

Из вирусных заболеваний в отдельные годы проявляется желтая карликовость ячменя (*Hordeum virus nonescens* Rusem. et Shwarr.). В благоприятные по количеству осадков и температурному режиму воздуха годы поражение растений скрыто-стебельными вредителями, корневыми гнилями и вирусными заболеваниями, как правило, отсутствует или проявляется в незначительной степени. С целью ускорения оценки новых сортов по устойчивости к вредителям и болезням мы использовали как разные фоны (оптимальный и лимитированный), так и разные сроки посева.

В селекционном процессе очень важно располагать сведениями о модификационной изменчивости поделяночных урожаев, что повышает эффективность изучения основных хозяйственно-ценных признаков нового сорта. На основании этой информации можно с определенной степенью точности планировать различия по урожайности и ее элементам.

Разнообразие форм изменчивости вынуждает искать способы наиболее эффективной оценки вновь созданных генотипов. Для повышения эффективности работы мы рекомендуем учитывать пять степеней генотипического проявления признака: признак не проявляется, высокая, средняя, низкая, а также неопределенная (отсутствие объективной оценки из-за действия ряда факторов внешней среды) степень проявления признака. При проведении отборов на тот или иной признак необходимо учитывать степень его проявления в онтогенезе. Наиболее эффективный отбор наблюдался тогда, когда признак проявлялся в высшей степени. Выбраковку материала по продуктивности проводили в благоприятные по осадкам годы, по засухоустойчивости и устойчивости к стрессовым факторам – в годы наиболее сильного проявления признака.

В отдельные годы очень сложно дать объективную оценку селекционного материала по признаку крупности зерна. По некоторым причинам (например, стекание зерна, засуха) у ряда образцов ячменя при определенных условиях внешней среды формировались мелкие и щуплые зерновки, хотя идиотип этих образцов характеризуется крупнозерностью. Это один из примеров неопределенной степени проявления признака под влиянием внешних условий, что необходимо учитывать в селекции.

По результатам наших исследований, для получения высокопродуктивных форм наиболее эффективно проведение отбора по двум направлениям: по признакам крупности колоса и зерна; а также озерненности колоса и массе зерна с растения. Количественные признаки мы определяли в лабораторных условиях по генотипической норме реакции, учитывающей величину среднего показателя признака и его вариабельность. Морфологические (остистость, зазубренность остей, окраска зерна и др.) и качественные признаки (засухоустойчивость, устойчивость к вредителям и болезням и др.) более стабильны и однозначно характеризуют генотип по фенотипу, поэтому их оценивали в полевых условиях визуально.

Для того чтобы созданные сорта обладали высокой экологической пластичностью, наиболее полно отвечали требованиям современных технологий возделывания, необходимо иметь разнообразный исходный материал и использовать сложные ступенчатые скрещивания с целью совмещения в одном сорте комплекса хозяйственно-ценных свойств и признаков. Однако оригинальные формы были получены не только при гибридизации, но и в результате применения индуцированного (химического) мутагенеза. Так, были выделены низкопродуктивные мутанты ячменя, способные сбрасывать ости к фазе восковой спелости. Привлечение их в скрещивания позволило в дальнейшем получить «остепадные» формы, конкурирующие с обыч-

ными сортами, как по урожайности, так и по размеру зерен. На наш взгляд, это является наиболее перспективным направлением в решении проблемы создания безостых сортов ярового ячменя, которая в настоящее время еще не нашла разрешения ни в одной стране мира.

В ходе многолетних исследований установлено, что высокие и устойчивые урожаи зерна в Среднем Поволжье дают только те сорта, которые максимально приспособлены к контрастным условиям внешней среды и имеют высокую адаптивную реакцию к стрессовым факторам абиотического и биотического характера. Разработанные основные принципы и методы адаптивной селекции зерновых культур в Среднем Поволжье способствовали созданию целого ряда высокопродуктивных сортов различных идиотипов адресного и универсального использования, обладающих комплексной устойчивостью к стрессовым факторам, что позволяет существенно повысить (на 20 - 30%) урожайность посевов и стабилизировать производство зерна. Это подтверждает производственный опыт выращивания новых сортов зерновых культур нашего института в Самарской, Оренбургской и других областях Поволжского региона.

В результате многолетних исследований в Поволжском НИИСС обоснована возможность решения пивоваренной проблемы в регионах, традиционно не выращивающих ячмень на пивоваренные цели (Поволжье, Уральский регион, Сибирь, Алтайский край и т.д.). Так, создание высококачественного пивоваренного сорта Волгарь, обладающего адаптивными свойствами и имеющего повышенное содержание белка в зерне, в условиях засухи позволило стабильно обеспечивать высококачественным сырьем ряд пивоваренных предприятий в Поволжье.

Установлено, что пивоваренные свойства ячменя обусловлены не количеством белка, а в первую очередь составом белкового комплекса. Характерными особенностями Среднего Поволжья является общая засушливость климата, значительное колебание температуры воздуха и осадков по годам и в течение вегетационного периода.

Ряд исследователей считают, что количество белка в зерне ячменя зависит на 70% от погодных условий и только на 30% от сорта.

Выявлен механизм стабилизации качества зерна ярового ячменя у пивоваренных сортов, созданных в Поволжском НИИСС. Оценка фракционного состава белков позволила выявить у пивоваренных сортов Волгарь и Поволжский 65 существенное увеличение содержания высокомолекулярных белков в крайне засушливые годы.

Разработанная нами научная концепция по решению многофакторной проблемы пивоваренного ячменя широко используется как в научных, так и практических целях.

В настоящее время ряд пивоваренных предприятий Самарской, Ульяновской, Оренбургской и других областей работает на местном сырье, полученном при выращивании пивоваренного сорта Волгарь, созданного в Поволжском НИИСС.

На основании научных разработок по пивоваренной проблеме Поволжского НИИСС крупнейшая пивоваренная компания «Русский солод» в г. Орле построила современную солодовню, работающую на местном сырье. Продукция её успешно реализуется как в нашей стране, так и в странах СНГ.

В Поволжском НИИ селекции и семеноводства им. П.Н.Константинова в результате многолетних исследований разработана научная концепция по созданию высокоурожайных и толерантных к абиотическим и биотическим факторам сортов. Получены сорта зерновых культур, устойчивые к стрессам, характеризующиеся стабильной урожайностью и высоким качеством зерна в засушливых условиях Среднего Поволжья. Это сорта озимой мягкой пшеницы Поволжская 86, Кинельская 4, Константиновская; яровой мягкой пшеницы Кинельская 59, Кинельская 61, Кинельская нива, Кинельская отрада, ярового ячменя Вымпел, Скиф, Волгарь, Поволжский 65, Казак, Рыцарь.

# Научное обеспечение АПК Волгоградской области

## Scientific Ensuring of Volga Region Agribusiness

**А.М. БЕЛЯКОВ,**

*д. с.-х. н., профессор, директор  
ГНУ Нижне-Волжский НИИСХ РАСХН,  
Волгоградская область  
e-mail: nwniish@reg.avtlg.ru*

**A.M. BELYAKOV,**

*Doctor of Agriculture, Professor Director  
of State Scientific Institution «Low Volga  
Region Scientific and Research Institute  
of Agriculture» Volga Region  
e-mail: nwniish@reg.avtlg.ru*

**Аграрная наука Волгоградской области достаточно развита для решения современных проблем и имеет давние славные традиции. Истоки ее становления ведут от организации Камышинской опытной станции 1908 г., Опытного поля под Сталинградом 1925 г., Опытной станции 1937 г., Сельскохозяйственного института 1944 г., ВНИИАЛМИ 1931 г., НИИ орошаемого земледелия 1967 г., Нижне-Волжского института 1981 г. и Института животноводства 1990 г.**

Здесь работала и сформировалась плеяда крупных ученых в прошлом: Лангельд Ф.К., Шульмейстер К.Г., Яхтенфельд П.А., Листопад Г.Е., Бегучев П.П., Радов А.С., Ракутин М.Н., Богров М.Н.; в настоящем: Кружилин И.П., Григоров М.С., Гаврилов А.М., Кулик К.Н., профессора Филин В.И., Кононов В.М., Захаров П.Я., Балашов В.В., Горлов И.Ф. и др. Здесь сформированы и действуют научные школы.

Наука сегодня выполняет важную функцию в развитии АПК, обеспечивая рост производительности труда, доходности сельскохозяйственных предприятий, сохраняя окружающую среду, в т.ч. плодородие почвы, а в целом обеспечивает НТП в аграрной отрасли.

Волгоградская область имеет 11,6 млн. га сельскохозяйственных угодий, в т.ч. 5,6 млн. га пашни, располагается в южной части РФ, охватывает 4 природные зоны от южных черноземов, примыкающих к Воронежской, Тамбовской областям, до светло-каштановых почв Заволжья, Северного Прикаспия и Манычской низменности.

Сумма положительных температур за летний период составляет 3000-3500°C, годовой приход осадков 260 мм на юге и 410 мм на севере, ГТК – 0,3-0,4 0,6-0,8 соответственно.

В прошлом и настоящем в области возделывали самый широкий набор с.-х. культур, но традиционным является производство зерна озимых и яровых культур с валовым сбором 5,3-7,8 млн. т. Из масличных подсолнечник 700-720 тыс. т, горчица, овощи 300 тыс. т, бахчевые 180-200 тыс. т.

В прошлом было развито животноводство: овцеводство, КРС, свиноводство, птицеводство. В настоящее время восстановилось птицеводство и действует мощный холдинг по производству свинины ЗАО «Краснодонский» на 140 тыс. голов в год. Молочное скотоводство сохранилось только в природной зоне. Производство молока в основном за счет ЛПХ. В Заволжье и КФХ сохранилось комплексное ведение производства, т.е. растениеводство и животноводство.

Аграрная наука в области представлена институтами агролесомелиорации, орошаемого земледелия, животноводства и нашим Нижне-Волжским НИИ сельского хозяйства, а также ВГСХА, где наряду с обучением педсостав занимается научной деятельностью.

Методы научного обеспечения традиционные. Проводятся исследования в полевых и мелкоделяночных опытах, лабораториях, а в настоящее время и в производственных условиях на базе хорошо технически оснащенных хозяйств. Выявляются

лучшие варианты, приемы, проверяются в производстве и доводятся до потребителя. Современные исследования носят комплексный характер, вплоть до отработки отдельных технологий.

Направление исследований самое разнообразное: интенсивные технологии, ресурсосбережение, сохранение плодородия и экологического равновесия, адаптация системы машин к местным условиям, изучение и учет зональных особенностей.

Одним из важнейших направлений в развитии сельскохозяйственного производства сегодня является ресурсосбережение по всем элементам технологии как в полеводстве, так и в отрасли животноводства.

Многолетние исследования наших научных учреждений, накопленный производственный опыт показывают, что достижения в сельскохозяйственном машиностроении и создании новых средств защиты растений от сорной растительности, вредителей и болезней сельскохозяйственных растений, использование сложных удобрений, скомпонованных под конкретные условия, и препаратов микробиологического комплекса создают объективные условия для повсеместного перехода на инновационные технологии, основанные на принципах ресурсосбережения.

В хозяйствах области практически освоена система сухого земледелия, разработанная учеными Российской сельскохозяйственной академии совместно с учеными и ведущими специалистами области, и это доказывает существующая доля парового клина, пропорция между озимыми и яровыми культурами.

Хозяйствами с различной формой собственности освоены узкоспециализированные короткоротационные парозерновые и парозернопропашные полевые севообороты (2-3-польные), в которых приоритетной культурой из зерновых является озимая пшеница, а из масличных культур – подсолнечник.

Внедрена новая структура использования пашни, в которой удельный вес чистых паров доведен до 1,8-2,0 млн. га (или 40-45%), а площадь под зерновыми составляет 2,3 млн. га (45%) от севооборотной площади.

Данные инновационные подходы позволили стабилизировать производство зерна. В годы с острой засухой (2007 г.) валовый сбор составил 3,2 млн. т, в годы со средним уровнем увлажнения (2008 г.) он доведен до 5,3 млн. т при урожайности ведущей культуры – озимой пшеницы 29,5 ц/га с уборочной площадью 1,4 млн. га. В связи с этим впервые за 30-летний период (1979-2008 гг.) выход зерна с 1 га севооборотной площади составил 1,1 т.

Дальнейшее увеличение производства зерна должно базироваться на основе оптимизации структуры посевных площадей за счет расширения других озимых зерновых культур, кукурузы и зернового сорго.

Для ослабления темпов снижения содержания в почве гумуса необходимо расширять посевы многолетних трав, зернобобовых и сидеральных культур.



Для снижения эрозионной нагрузки на пашню интенсификация биологизации систем сухого земледелия должна проводиться на основе широкого использования в качестве органического удобрения пожнивных растительных остатков в объеме 6-7 млн. т с компенсирующей дозой азота (10 кг на 1 т соломы и листостебельной массы).

Улучшение экологической обстановки и сохранение ресурсного потенциала осуществляется путем придания земледелию ландшафтной направленности. Разработан проект трансформации малопродуктивных пахотных земель в сенокосы и пастбища на площади 670 тыс. га. Участки пашни, находящиеся в критическом состоянии, рекомендуется отвести под консервацию.

По обобщенным данным научных учреждений области при использовании тяжелой техники и интенсивных обработок происходит сильное уплотнение почвы, ухудшение ее агрофизических свойств, усиление процессов эрозии и снижение урожайности сельскохозяйственных культур на 15-30%.

В связи с этим сельскохозяйственному производству требуются принципиально новые системы земледелия, основанные на рациональном использовании всех природных ресурсов, строгой уязке факторов интенсификации с принципами природоохранного земледелия, переход на новые, менее затратные технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

В Волгоградской области минимальная ресурсосберегающая технология обработки почвы применяется уже на площади 3,0 млн. га, что обеспечивает повышение устойчивости почвы к эрозии и резкое снижение материальных и финансовых затрат.

Осуществляется переход на принципиально новые технологии с совмещением нескольких операций за один проход агрегата, что позволяет резко сократить затраты топлива и проведения операций, а также повысить качество полевых работ.

Сократить затраты на приобретение техники позволяет использование многофункциональных рабочих органов.

В отделе механизации Нижне-Волжского НИИСХ разработан многофункциональный рабочий орган модульного типа, позволяющий производить рыхление почвы на глубину «экономической» отзывчивости растений, а обрабатывать на минимально необходимую величину. Применение данных рабочих органов позволяет сократить номенклатуру орудий до 4 раз. Их производство освоено на предприятиях АПК Волгоградской области (ОАО «Еланьферммаш»).

Для поверхностной обработки почвы разработан «перфорационный каток». На базе данного изобретения освоено производство прикатывающего катка и приспособления к тяжелому культиватору КТЭ-3,8 для вычесывания и внутривспашечного прикатывания.

В 2008 году на средства областного бюджета Волгоградской области разработаны рабочий орган для ухода за паром и ранневесеннего закрытия влаги и посевная секция для стерневой селки, обеспечивающая посев и внесение минеральных удобрений на разную глубину и уход за паром в системе ресурсосбережения.

Конструкция комплекса рабочих органов сеялки-культиватора позволяет производить полосной посев под слой оставленной на поверхности почвы стерни и растительных остатков (мульчи), что способствует защите почвы от эрозии, а также накоплению и сохранению влаги на весь период развития растений до 20%. Орудие с данным комплексом рабочих органов может работать как посевной (для традиционного, мульчированного и прямого посева зерновых), так и как почвообрабатывающий агрегат.

В севооборотах с чистыми парами высокая чистота полей с одновременным сокращением затрат обеспечивается за счет комбинированных способов ухода за парами путем замены части механических обработок химическими. По данным Нижне-Волжского НИИСХ, использование гербицидов в паровых полях позволяет сократить количество механических обработок с 6-8 до 2-3 за сезон.

Перспективным подходом в комплексной системе защиты

сельскохозяйственных культур от неблагоприятных воздействий вредных организмов является создание композиций на основе пестицидов, регуляторов роста, микроэлементов и др. компонентов, называемых биокомплексами.

По данным НВ НИИСХ использование биокомплексов обеспечивает увеличение продуктивности пшеницы до 0,5 т/га.

Важным направлением является создание новых сортов полевых культур, обладающих высокой урожайностью, пластичностью и комплексом хозяйственно-ценных признаков.

Учеными области выведены новые сорта озимой мягкой пшеницы с уровнем урожая 6,0-8,0 т зерна и с высоким качеством зерна, устойчивые к неблагоприятным факторам среды, новые сорта ярового ячменя с уровнем урожая 3,0-4,0 т/га, проса – 2,0-3,0 т/га, горчицы – 1,5-2,0 т/га, сафлора – 1,5-1,7 т/га.

Использование в сельскохозяйственном производстве инновационных направлений позволит стабилизировать производство зерна в области на уровне 5 млн. т с одновременным сбережением ресурсов и сохранением плодородия почв.

Среди патогенной микрофлоры зерновых культур семенная инфекция занимает особое место. Известно, что с семенами распространяется более 30% всех возбудителей болезней сельскохозяйственных культур (потери составляют до 35% урожая, а затраты возрастают до 30%).

Ежегодный мониторинг позволяет выявить спектр возбудителей болезней на семенах во взаимосвязи с технологией выращивания и погодными условиями периода вегетации, оценить качество семенного материала и т.д.

Изучение патогенеза семенной инфекции зерновых культур показало, что к числу наиболее вредоносных болезней относятся твердая и пыльная головня, фузариозы, «черный зародыш» и ряд других. Они вызывают существенные ухудшения свойств и посевных качеств семян, снижают энергию прорастания, всхожесть, ингибируют рост и развитие проростков и их корневую систему. Самым уязвимым периодом развития является фаза прорастания семян – появление всходов.

Важное направление для решения проблемы здоровья семян – создание композиций на основе фунгицидов, регуляторов роста и микроэлементов, называемых биокомплексами. Исследованные в НВ НИИСХ смесевые композиции для предпосевного протравливания семян, сочетающие в себе антипатогенную, рост- и иммуностимулирующие активности, повышающие устойчивость к засухе, высоким и низким температурам, в значительной мере снижали развитие возбудителей патогена семенной инфекции.

Учитывая зимующий запас вредителей и болезней в начальный период вегетации озимых и яровых, необходимо обратить внимание на выявление численности таких вредителей, как клоп вредная черепашка, злаковые мухи, злаковые тли, трипсы и мышевидные грызуны. При необходимости провести обработку по злаковым мухам, по вредной черепашке, по перезимовавшим особям и по личинкам II и III возраста следующими химическими препаратами: Карате зеон, Актара, БИ-68, Арриво. Из болезней повсеместное распространение будут иметь корневые гнили, бурая ржавчина, мучнистая роса, септориоз, бактериоз.

Для эффективной защиты растений рекомендуется комплексное применение защитных препаратов для повышения устойчивости растений зерновых культур и увеличения продуктивности. Исследованный биокомплекс (Тебу-60, Бишофит, Гумат К и Глицин) в значительной мере снижал развитие возбудителей болезней в посевах зерновых культур. Введение стимуляторов роста в композиции с данным фунгицидом, практически не снижая их биологической эффективности по отношению к данным болезням, способствует еще большему увеличению продуктивности культур. Именно таким биологически обоснованным антистрессовым композиционным препаратом принадлежит будущее в адаптивном растениеводстве.

Большой вред сельскохозяйственному производству в южных районах области наносит корнеотпрысковый сорняк горчак ползучий.

Весеннее отрастание горчицы в условиях Волгоградской области обычно наблюдается с середины апреля, чем ниже температура почвы весной и глубже зяблевая вспашка, проведенная в оптимальные сроки, тем позже отрастает сорняк.

В фенологии горчицы выделяют 3 периода, которые необходимо учитывать при осуществлении мер борьбы с ним. В первый период, начало возобновления вегетации, он отрастает от корней, расположенных в подпахотном горизонте, расходуя на образование новых побегов большое количество запасных питательных веществ, и сильно истощает их.

В этой связи целесообразно в паровых полях проводить обработку почвы на глубину 25-30 см безотвальными орудиями (КПГ, СибИМЭ). Такие обработки способствуют уничтожению 40-50% растений и до 50-60% корней. Все мелкие обработки ведут только к растаскиванию отрезков растений, корней и корневых отпрысков горчицы по полю и в весенний период способствуют лишь увеличению засоренности участков. При мелких обработках отрастание горчицы происходит через 10-13 дней. Много зависит от конкретных метеоусловий года, но приживаемость корней и корневищ весной многократно выше, чем летом. При этом необходимо соблюдать глубину обработки, не допускать огрехов или пропусков, чтобы не дать возможности отдельным растениям или куртинам горчицы формировать новые побеги и восполнять запасы пи-

тательных веществ в корнях. При строгом соблюдении этих условий, а также сроков обработки (а они должны быть летними, позднелетними или осенними) достигается указанный выше эффект.

Все мероприятия механического подавления и уничтожения горчицы ползучего особенно эффективны в севооборотах с аллелопатически устойчивыми культурами. В таких севооборотах черный пар должен сочетаться с посевом культур, интенсивно затеняющих всходы таких сорняков, как суданка, ячмень, овес, злаково-бобовые смеси трав, из крестоцветных – горчица.

В настоящее время, когда отработаны баковые смеси гербицидов, эффективно подавляющие горчицу, как в паровых полях, так и в посевах зерновых культур, возможно сочетание черного пара с химической обработкой горчицы (в фазу «конец бутонизации – начало цветения») – это самая уязвимая фаза и посевов культур сплошного сева, где также возможно использование гербицидов. Сочетание комплекса агротехнических, химических мер позволяет довести эффективность искоренения горчицы ползучего до 95-97%.

Таким образом, научное обеспечение АПК как интенсивный фактор земледелия постоянно совершенствуется и дает высокие результаты уже сегодня через рост урожайности и валовые сборы сельхозпродукции.

УДК 633.1:551.58 (470.40/.43).

## Основные пути повышения устойчивости производства зерна в Среднем Заволжье

### The Main Ways of Increasing of Grain Stability Production in Middle Volga Region

**С.Н. ШЕВЧЕНКО,**  
д. с.-х. н., директор  
ГНУ Самарский  
НИИСХ РАСХН  
e-mail: samniish@samtel.ru

**S.N. SHEVCHENKO,**  
Doctor of Agriculture, Director  
State Scientific Institution «Samara Scientific and Research Institute of Agriculture»  
e-mail: samniish@samtel.ru

**Самарская область, занимающая основную территорию Среднего Заволжья, располагает большими резервами роста и повышения устойчивости производства зерна.**

Биоклиматический потенциал продуктивности пашни позволяет получать в среднем по области урожаи зерновых 26 ц/га, в том числе озимой пшеницы – 29,9 ц/га, озимой ржи – 30,4 ц/га, яровой пшеницы – 23,0 ц/га, ячменя – 24 ц/га, овса – 23,3 ц/га.

Подтверждением реальности достижения урожаев, соответствующих уровню биоклиматического потенциала, служат устойчиво высокие показатели растениеводства, достигнутые в передовых хозяйствах области (ООО «Дружба», ЗАО «Луначарск», ООО «Вега» и др.). Эффективное ведение растениеводства в этих хозяйствах обеспечивается за счет освоения научно обоснованных систем земледелия и современных технологий, использования новых сортов, строгого соблюдения агрономических требований по своевременному и высококачественному проведению всех полевых работ.

В Самарском НИИСХ создана система сортов зерновых культур разных агроэкоотипов: озимой пшеницы, озимой ржи, тритикале, яровой мягкой и твердой пшеницы, ярового и озимого ячменя, гороха, отличающихся высокой продуктивностью, пластичностью, повышенной окупаемостью средств интенсификации, устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам. Эти сорта могут полностью обеспечить разнообразный по почвенно-климатическим условиям регион Среднего Заволжья стабильной и качественной сельскохозяйственной продукцией.

Особое внимание в исследованиях по земледелию в последние годы уделяется:

- совершенствованию адаптивных систем земледелия, способствующих устойчивым сборам высококачественного зерна;
- разработке комплекса мер по сохранению и воспроизводству почвенного плодородия на основе рационального сочетания в севооборотах биологических и техногенных средств интенсификации (удобрений, средств защиты посевов);

- созданию на системной основе и освоению современных зональных почво- и энергосберегающих технологий возделывания зерновых культур;
- выявлению агресурсного потенциала новых сортов и разработке для них сортовых технологий, агроэкологическому обоснованию размещения сортов в пределах разных природных зон.

Весьма острой является проблема сохранения почвенного плодородия. Темпы его падения усилились, что связано с ростом процессов деградации почв, вызванных интенсивными обработками, некомпенсированным выносом питательных веществ, резким снижением объемов внесения органических и минеральных удобрений, развитием эрозии.

По результатам почвенного обследования в области за последнее время практически исчезли тучные черноземы. Удельный вес почв с низким содержанием гумуса (менее 4%) повысился с 34,2 до 43,85%, со средним (4-6%) – снизился с 46,7 до 43,9%, с повышенным – с 16,1 до 12,3%. В целом по области площади малогумусных почв достигли 1 млн. га.

В связи с этим основным направлением в использовании пашни в современных условиях должно стать равновесное природопользование, позволяющее вести сельскохозяйственное производство с минимальными отрицательными последствиями, сохраняя, а при возможности повышая естественное плодородие почвы. Необходимо обеспечить сбалансированный кругооборот элементов питания и бездефицитный баланс гумуса.

Решение этих вопросов в современных условиях при большом недостатке органических и минеральных удобрений невозможно без широкого использования биологических средств воспроизводства почвенного плодородия. Речь идет о максимальном применении в этих целях на удобрение соломы, введение в севообороты сидеральных паров и увеличение посевов многолетних трав.

По данным Самарского НИИСХ, использование биологических средств позволит значительно увеличить продуктивность пашни, снизить потери гумуса на 48-70%. Оптимальным для области является введение сидеральных паров и промежуточных культур на площади 150 тыс. га, использование на удобрение 1,2-1,5 млн. т соломы, увеличение посевов многолетних трав до 200-250 тыс. га.

Эти меры позволят пополнить в Самарской области запасы гумуса в почве на 750-850 тыс. т, получать ежегодно дополнительно до 400-490 тыс. т зерна и соответствующее количество кормов, сократить потребность в минеральных удобрениях для достижения проектной урожайности сельскохозяйственных культур. Годовой экономический эффект от освоения в области нового поколения биологизированных систем земледелия оценивается в 450-500 млн. руб.

Особое значение приобретает переход к менее затратному ведению растениеводства с целью получения конкурентоспособной продукции, реализуемой на отечественном и зарубежном рынках.

Накопленный многолетний мировой и отечественный опыт свидетельствует о том, что основной путь решения этой задачи – переход на современные ресурсосберегающие технологии, способные коренным образом изменить условия ведения зернового хозяйства.

Переход на новые технологии позволит успешно и в более короткие сроки преодолеть ряд трудностей, сложившихся в полеводстве за последние годы (снижение доходности, изношенность парка машин, снижение почвенного плодородия и др.)

Улучшится экономическое состояние хозяйств. По полученным в Самарском НИИСХ данным, ресурсосберегающие технологии позволяют снизить прямые производственные затраты в среднем на 30-40%, сократить в 1,5 раза трудовые затраты, уменьшить расход топлива в 1,5-2 раза, повысить рентабельность производства зерна.

Освоение новых технологий позволит в масштабах Самарской области:

- снизить прямые технические затраты на - 1-1,2 млрд. руб.;
- экономить ежегодно не менее 45-50 тыс. т топлива;
- сократить потребность в тракторах и сельскохозяйственных машинах в 2,5 - 3 раза;
- остановить процессы деградации почв.

Не менее важным является и то обстоятельство, что при ресурсосберегающих технологиях не только экономятся прямые производственные затраты, но и создаются принципиально новые условия для воспроизводства почвенного плодородия, устраняется опасность переуплотнения и проявления других негативных процессов, связанных с деградацией почв.

По нашим многолетним данным, при переходе на минимальные обработки в сочетании с использованием на удобрения измельченной соломы снижаются темпы минерализации гумуса, создаются предпосылки для формирования положительного баланса гумуса.

Научной основой таких технологий является установленная закономерность – возможность регулирования на черноземах свойств почвы без интенсивных обработок при длительном применении минимальных обработок.

В институте за сравнительно короткий период были созданы ресурсосберегающие технологии возделывания озимых и яровых культур, предложены модели зональных ресурсосберегающих технологий, выявлены пригодные для них сорта.

Новые технологии предполагают обязательный переход на интенсивные методы ведения полеводства, предусматривающие использование, наряду с минимальными обработками почвы, рациональных севооборотов, дифференцированных для каждой зоны области систем обработки почвы, применение эффективных и экологически безопасных систем удобрений, средств защиты посевов от сорняков, болезней и вредителей, использование современных комбинированных машин и адаптивных к новым технологиям сортов.

Особое внимание при разработке комплексных мер по обеспечению устойчивости производства зерна и в целом стратегии развития растениеводства должно быть уделено вопросам глобального и регионального изменения климата.

Необходима в настоящее время разработка комплекса мер по адаптации сельскохозяйственного производства в связи с изменившимися погодными условиями.

Проведенный анализ 103 летних наблюдений за динамикой погодных условий на агрометеорологической станции, созданной при институте, позволил выявить сложившиеся в Среднем Заволжье тенденции изменений температуры воздуха и осадков, повторяемость засух разной интенсивности, изменившуюся продолжительность безморозного периода и других условий, положительно влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур.

Среднегодовая температура воздуха за последнее 50-летие по сравнению с предшествующим подобным периодом возросла на 0,8°C, в т. ч. за зимние месяцы – на 2,1°C. В декабре температура поднялась в среднем на 1,4°C, январе – на 2,3°C, в феврале – на 2,0°C.

В то же время не произошло существенных изменений в температурном режиме периода активного развития растений (мае-августе), характере засушливости климата, эволюции разных типов засух и их интенсивности.

В связи с потеплением климата повысился абсолютный минимум температур, снизилась годовая амплитуда их колебания между наиболее теплыми и особо холодными месяцами. Увеличилась продолжительность периода абсолютно свободного от заморозков в первых декадах июня и сентября.

За 103-летний период отмечена четкая тенденция увеличения осадков за год, их роста особенно в зимние месяцы. Наиболее значительные темпы прироста осадков отмечены в последнем 25-летию. По сравнению с первым 25-летием среднегодовое количество осадков увеличилось на 108,3 мм, в мае-августе – на 17,0 мм в декабре-феврале – на 58,1 мм и сентябре-апреле – на 91,3 мм.



Сложившиеся тенденции изменения погодных условий дают основание прогнозировать благоприятные условия для роста урожайности озимых культур. Этому будут способствовать не только существенные положительные изменения в температурном режиме в предзимние, зимние и ранневесенние месяцы, но и значительное повышение количества осадков в эти периоды.

Все это повысит влагообеспеченность посевов озимых к началу весенней вегетации и создаст условия для их более благоприятного первоначального развития.

Озимые являются в Поволжье страховыми зерновыми культурами. На производственных посевах Самарской области озимая пшеница устойчиво превышает яровую пшеницу по урожайности на 6,6-11 ц/га.

По многолетним данным сортоучастков области, районированные сорта озимой пшеницы превышают по урожайности яровую пшеницу в северной зоне на 5-6 ц/га, в центральной – на 12-14 ц/га, в южной – на 7-9 ц/га и озимая рожь соответственно – на 14,5-16,4; 15,7-18,0; и 13,4-13,7 ц/га.

Нашими многолетними наблюдениями установлена четкая прямая связь урожайности озимых с запасами влаги к началу возобновления весенней вегетации. При количестве влаги в метровом слое почвы к началу весенней вегетации озимых в 1825-1675 м<sup>3</sup>/га получен максимальный урожай, при 1590-1458 м<sup>3</sup>/га – 87% от первого уровня, при 1375-1217 м<sup>3</sup>/га – 80%, при 1212-1062 м<sup>3</sup>/га – 78% и при 1025-827 м<sup>3</sup>/га – 49%

Положительное влияние выявленных тенденций изменения погодных условий на урожайность озимых подтверждается динамикой её роста за 103-летний период (рис. 1).

Темпы роста урожайности озимых оказались более высокими в сравнении с яровой пшеницей, что свидетельствует о большем положительном влиянии дополнительно накопленной влаги на эти культуры. В связи с этим особого внимания в новых условиях заслуживает диверсификация производства озимых культур, направленная на общее расширение посевов и их видового состава, что внесет коренные изменения в структуру производства зерна. В 2004-2008 гг. посевные площади озимых культур по Самарской области составили 382,5 тыс. га. Под урожай 2009 г. посеяно в области 617 тыс. га озимых, в том числе 500 тыс. га озимой пшеницы и 117 тыс. га озимой ржи. В ближайшие годы их посевы должны возрасти

до 625 тыс. га. Увеличение посевов озимых позволит довести среднегодовые валовые сборы зерна этих культур до 1,5-1,6 млн. т, а доля их в общем валовом сборе зерна возрастет до 55-60%.

В связи с улучшением условий перезимовки и последними достижениями в селекции сложились хорошие предпосылки для широкого использования в посевах наряду с озимой пшеницей и озимой рожью таких нетрадиционных культур, как озимый ячмень и озимая тритикале. Перспективность возделывания озимого ячменя связана не только с ранним созреванием, но и с возможностью более продуктивно использовать для формирования урожая влагу в критические периоды развития.

По 6-летним данным (2003-2008 гг.), выведенный в институте сорт озимого ячменя Жигули превысил по продуктивности районированный сорт ярового ячменя Прерия в 2,4 раза.

Введение в Самарской области озимого ячменя в сочетании с расширением посевов кукурузы на зерно значительно повысит стабильность сборов кормового зерна.

Перспективной культурой в Среднем Поволжье является озимая тритикале. Урожайность зерна выведенных в институте сортов Устинья и Кроха составила в 2008 г. соответственно – 57,3 и 62,8 ц/га и районированного сорта Тальва – 100-52,6 ц/га.

Сложившиеся тенденции изменения климата обеспечивают более высокий уровень биоклиматического потенциала земель Самарской области. Агроресурсный потенциал увеличился по всем культурам, в т. ч. по озимым – на 26,7%, по яровой пшенице – на 18,6%, кукурузе – на 22,4%.

В реализации возросшего потенциала очень важен поиск путей более эффективного использования дополнительных природных ресурсов за счет большей окупаемости вкладываемых средств интенсификации в сорта –удобрений, средств защиты растений. Особый интерес в связи с этим в изменившихся погодных условиях представляют оценки поведения новых сортов в исследованиях по выявлению их агроресурсного потенциала. В результате 10-летних исследований установлена высокая степень адаптации вновь выведенных в институте сортов зерновых культур к изменяющимся погодным условиям и новым технологиям. Несмотря на низкую влажность почвы и суховеи в 2008 г., получены высо-

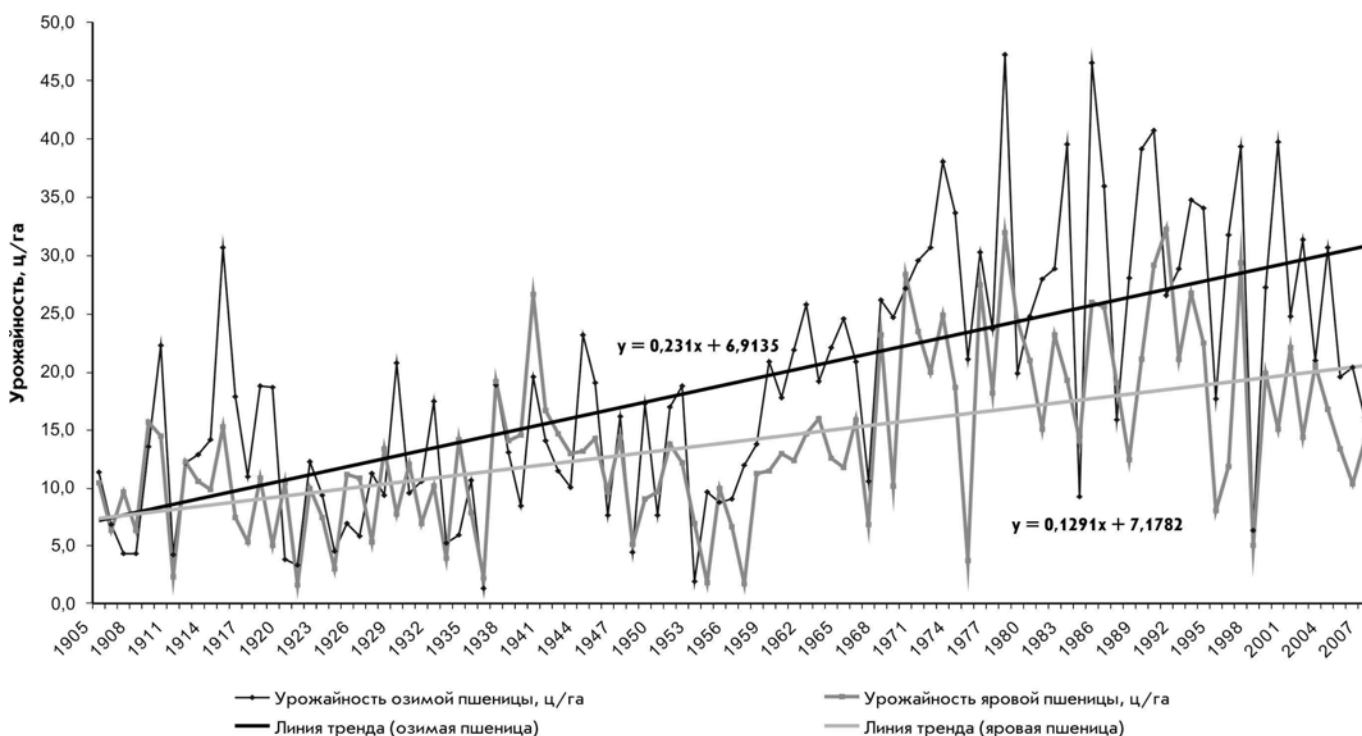


Рис 1. Урожайность озимой и яровой пшеницы за 1905-2007 гг.

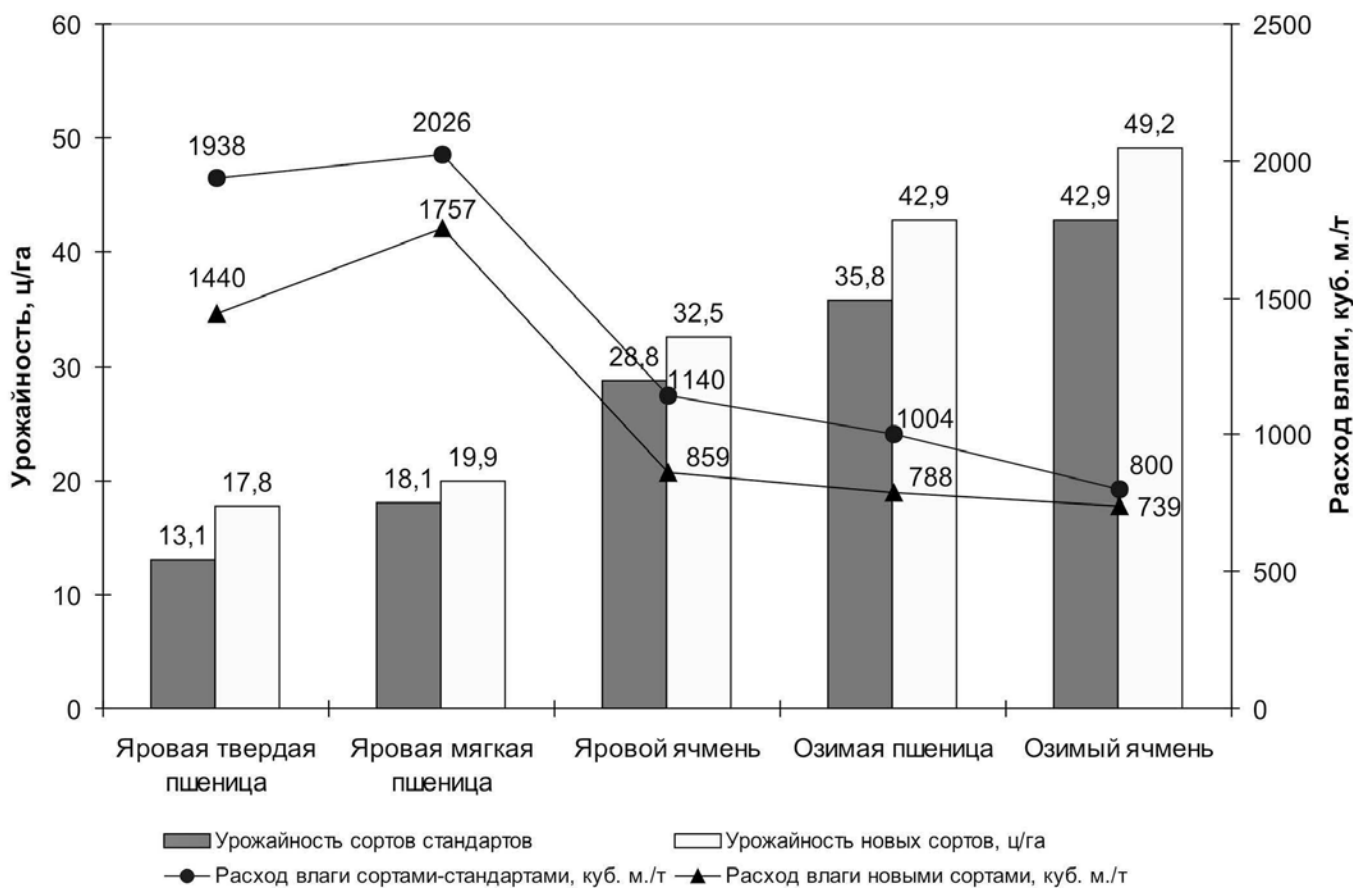


Рис. 2. Эффективность использования и уровень урожайности новых сортов зерновых культур, выведенных в Самарском НИИСХ

кие (в 1,5-2,0 раза превышающие среднемноголетние данные) урожаи озимой пшеницы, озимого ячменя и озимой тритикалы, яровой ячменя.

В опытах по разработке элементов сортовых технологий основной акцент был сделан на выявление сортов, наиболее экономно использующих дефицитную для степного Заволжья влагу. По новым перспективным сортам озимой пшеницы коэффициент водопотребления в отчетном году был ниже, чем по сортам-стандартам на 16,0-23,6%, по яровой мягкой пшенице – на 9,4– 17,7 %.

Установлена четкая взаимосвязь расхода влаги на формирование 1 т зерна и урожайность изучаемых культур. При сложившемся в Заволжье расходе влаги более 1000 м<sup>3</sup>/на 1 т зерна трудно ожидать получение урожаев более 25-29 ц/га. Меньшее водопотребление позволит повысить продуктивность культур до 40-50 ц/га.

К группе факторов, активизирующих эти процессы, прежде всего относятся сорта и минеральные удобрения. При применении минеральных удобрений экономия продуктивной влаги на создание 1 т зерна озимых культур составляет 16-20 %, яровых зерновых – 23,0-29,8 % (рис. 2).

Установленные параметры расхода влаги посевами отдельных культур с учетом осенне-зимних запасов и долгосрочного прогноза погоды дают сельхозтоваропроизводителям возможности маневра в корректировке технологий возделывания, приобретении семян новых сортов и удобрений, средств защиты растений.

Получены нормативы отзывчивости новых перспективных сортов на применение удобрений, средств защиты растений, окупаемости дополнительных инвестиций в отрасль.

Прибавки урожаев от применения удобрений составили: по озимому ячменю – 7,7-12,1 ц/га, озимой пшенице – 4,2-8,9 ц/га, яровому ячменю – 7,4-11,0 ц/га, яровой пшенице – 4,8-7,2 ц/га. Применение средств защиты растений позволило по-

высить урожайность этих культур соответственно – на 3,6-5,9 ц/га; 1,2-3,6; 1,4-2,6; 1,1-2,0 ц/га.

Комплексное использование изучаемых факторов – сортов, удобрений и средств защиты растений дало возможность сформировать урожай озимого ячменя на уровне 43,2-49,8 ц/га, озимой пшеницы – 35,8-44,3 ц/га, ярового ячменя – 29,7- 37,2 ц/га.

Совместное использование новых сортов, рациональных доз удобрений и средств защиты обеспечивает возможность получения расчетных урожаев по озимому ячменю на уровне 104-121%, озимой пшенице – 91 -102%, яровому ячменю – 99-108 %, яровой мягкой пшенице – 101 - 108% и твердой – 92-95%.

На основе проведенных исследований институтом предложен комплекс мер по повышению устойчивости производства зерна. Разработана усовершенствованная структура посевных площадей с увеличением удельного веса озимых культур в 1,5-2 раза, расширен их набор за счет введения в посевы озимого ячменя и озимой тритикалы.

Создана система сортов зерновых культур для различных агроэкологических зон области, выявлен их адаптивный потенциал при изменившихся погодных условиях и технологиях возделывания.

Предложены методы управления воспроизводством почвенного плодородия, обеспечивающие стабильную на уровне биоклиматического потенциала урожайность и экологическую безопасность сельскохозяйственного производства.

Разработаны научные основы и принципы построения зональных моделей современных технологических комплексов возделывания зерновых культур.

Ожидаемая годовая эффективность от реализации мер по обеспечению устойчивого производства зерна в Самарской области оценивается как минимум в 4-5 млрд. руб. в год.

УДК (633.1+633.2/4): 631.527 (470.40/.43)

# Создание и совершенствование сортов зерновых и кормовых культур в условиях Среднего Поволжья

## Formation and Development of Grain and Feed Crops Varieties in Conditions of Middle Volga Region

**А.В. РУМЯНЦЕВ,**  
к. э. н., директор  
Поволжский НИИСС  
им. П.Н. Константинова  
РАСХН, Самарская область,  
г. Кинель  
e-mail: gnu\_pniiss@mail.ru

**A.V. RUMYANTSEV,**  
Candidate of Economy, Director  
Volga Region Scientific and Research  
Institute of Selection and Seed-growing  
named after P.N. Konstantinov Samara  
Region, Kinel  
e-mail: gnu\_pniiss@mail.ru

**Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства имени П.Н.Константинова является одним из ведущих научных учреждений Среднего Поволжья.**

Главным итогом в работе института за 75 лет является выведение новых высокопродуктивных и высококачественных сортов, а также производство оригинальных и элитных семян зерновых и кормовых культур, разработка важных проблем и задач, стоящих перед сельскохозяйственным производством (пивоваренная проблема, качество зерна, сортовая агротехника и удобрения), изучение методологических вопросов в селекционно-семеноводческом процессе, разработка адаптивной концепции зерновых культур в условиях Среднего Поволжья.

Одним из основных требований в селекции остается создание высокопродуктивных и пластичных сортов, стабильных не только по урожайности, но и по качеству зерна в резко контрастных погодных условиях. Это направление особенно оправдывается в условиях рыночных отношений, когда определяющим фактором является не только величина урожая, но и его высокое качество.

За годы деятельности нашими селекционерами создано более 110 сортов зерновых и кормовых культур. 40 из них занесены в Государственный реестр селекционных достижений. По 25 ведется первичное семеноводство.

Зерновое производство является основной отраслью засушливого Поволжья. Здесь более 60% общей посевной площади занято зерновыми культурами. В Поволжье озимая пшеница является одной из ведущих и наиболее продуктивных зерновых культур, которая в отдельные годы высевается на площади до 3-х млн. га, в том числе в Самарской области около 500 тысяч га.

На сегодняшний день в Государственном реестре находится сорт озимой пшеницы Поволжская 86, которая занимает в Самарской области 30% от общего посева озимой пшеницы. Сорт пользуется большим спросом у производителей за высокую урожайность, пластичность, устойчивость к стрессовым факторам (вымокание, выпревание, морозоустойчивость и т.д.).

В Госсортоиспытании находится сорт Константиновская. Сорт хорошо адаптирован к экстремальным условиям Самарской области. Зимостойкость, жаро- и засухоустойчивость сорта высокие. Устойчив к снежной плесени, мучнистой росе, бурой ржавчине и корневым гнилям. Урожайность зерна от 30 до 50 ц/га. Сорт относится к сильным и ценным пшеницам.

Яровой пшеницей ежегодно засеивается до 2 млн. га. Традиционными районами выращивания ценных, сильных и твердых сортов яровой пшеницы являются степные районы Самарской, Саратовской и Волгоградской областей.

В настоящее время в Госреестре находятся 4 сорта яровой мягкой пшеницы: Кинельская 59, Кинельская 60, Кинельская 61, Кинельская нива.

Более 12 лет возделывается в производстве сорт мягкой яровой пшеницы Кинельская 59. Посевы этого сорта с каждым годом все более увеличиваются и достигают около 30% посевных площадей, занятых под этой культурой в Самарской области.

За высокую засухоустойчивость, стабильность урожая и качество зерна сорт пользуется большим спросом у производителей Поволжья и Уральского региона.

В 2007 году по результатам двухлетнего испытания был занесен в Государственный реестр новый сорт яровой пшеницы селекции нашего института – Кинельская нива. По результатам государственного испытания прибавка в урожае зерна этого сорта в Воронежской области составила от 5 до 7 ц/га, Самарской – 2-9 ц/га, Оренбургской 3-7 ц/га и в Татарстане от 5 до 12 ц/га. Сорт способен давать до 65 ц/га (Липецк). По качеству зерна относится к ценной пшенице.

В 2009 году включен в Государственный реестр сорт яровой мягкой пшеницы Кинельская отрада. Сорт отличается повышенной урожайностью: за 2005-2008 гг. – 20,1 ц/га и превосходил стандарт в эти годы в среднем на 3,5 ц/га. Сорт способен давать до 45 ц/га (Татарстан). Сорт характеризуется иммунитетом к бурой ржавчине, толерантностью к мучнистой росе, корневым гнилям. По качеству зерна относится к сильной – ценной пшенице. В производственном испытании в 2008 г. показал урожайность 27,4 ц/га.

С 2009 года передан в государственное сортоиспытание новый сорт яровой мягкой пшеницы Золотица. Сорт Золотица в среднем за 2006-2008 гг. превзошла стандарт Кинельская 59 по урожайности на 3 ц/га. Новый сорт характеризуется иммунитетом к бурой ржавчине, толерантностью к стрессовым факторам и высокой устойчивостью к полеганию. По качеству зерна относится к ценной пшенице.

Впервые в Среднем Поволжье нами разработаны основные параметры моделей сортов ярового ячменя и на их основе выведены высокопродуктивные сорта с хозяйственно-ценными признаками различных направлений использования.

В Государственном реестре находятся 4 сорта ярового ячменя, в том числе сорт – Казак с 2008 года. Сорт интенсивного типа, способен на высоком агрофоне формировать урожайность свыше 50 ц/га. Новые сорта Рыцарь и Батик находятся в



Государственном сортоиспытании. Сорт Рыцарь рекомендован для включения в Реестр с 2009 года.

Сорт Батик обеспечивает прибавку урожая 4,8 ц/га, устойчив к полеганию, корневым гнилям, сетчатой пятнистости и обладает засухоустойчивостью.

В институте успешно решаются задачи создания крупнозерновых линий проса посевного, адаптированных к экстремальным погодным условиям и устойчивых к наиболее вредоносным заболеваниям, с высоким качеством крупы и крупностью зерна, что позволяет ежегодно получать высококачественные кондиционные семена этой культуры.

В Государственный реестр включено 5 сортов проса посевного. В Государственном испытании находится сорт проса Россиянка (с 2008 года). По данным Государственного сортоиспытания по Самарской области на Большеглушицком сортоучастке в 2008 году урожайность нового сорта Россиянка превышала стандарт на 3,7 ц/га.

В связи с реализацией национального проекта «Развитие животноводства» не менее важной является проблема обеспечения кормов.

Основной кормовой культурой в Самарской области и в зоне Среднего Поволжья остается кукуруза.

В связи с расширением площадей под зерновой кукурузой выделены новые более ранние гибриды ФАО 150 для технологии уборки с обмолотом зерновыми комбайнами. Новый гибрид Кин ТГ 4/07 получил положительную оценку в производственном испытании и занял 2 место среди 11 испытываемых иностранных гибридов, как наиболее пригодный для этой технологии.

Важной культурой в дополнение к кукурузе является сорго сахарное и зерновое, а также суданская трава, которые должны занимать значительные площади в степной зоне, но еще недостаточно осваиваются производством. С 2009 года включен в Госреестр сорт сахарного сорго Кинельское 4. Сорт скороспелый, засухоустойчив, жаростоек, лучше других переносит недостаток тепла. Обладает высоким потенциалом продуктивности: зеленой массы 250-440 ц/га, семян 15-31 ц/га. Служит хорошим дополнением к кукурузе в совместных посевах. Является страховой культурой в острозасушливые годы. Хорошо балансирует корма по сахаропротеиновому соотношению. В настоящее время продолжается селекционная работа по созданию новых сортов с высокой урожайностью зерна и зеленой массы, содержанием сахаров в соке стеблей до 10-12%.

Сахарное сорго является наиболее доступным источником пополнения сахарного баланса в кормах, особенно в регионах с дефицитом осадков.

С 1994 года ведется работа по созданию скороспелых сортов зернового сорго, которое является достойным дополнением к имеющимся фуражным культурам, и как страховая в острозасушливые годы. Отличается стабильной по годам урожайностью зерна и высокими кормовыми качествами.

Создан ряд сортов: Премьера, районированный с 2004 года,

Славянка, находящийся в Госсортоиспытании с 2007 года, Рось, переданный в Госиспытание на 2009 год. Все они раннеспелые, надежно вызревающие в условиях Самарской области, достаточно технологичные, способные обеспечить получение 25-50 ц/га зерна, пригодные для использования на фуражное зерно, монокорм и сенаж.

Для решения белковой проблемы в кормопроизводстве и получения сбалансированных по протеину кормов в производство внедряются традиционные и осваиваются новые культуры на основе выведенных сортов.

В настоящее время особую ценность представляет сорт донника белого однолетнего Средневолжский, ежегодно превышающий стандарт Поволжский до 6,0 т/га по зеленой массе, отличается повышенной семенной продуктивностью и массой 1000 семян. Последний показатель ценен с точки зрения технологичности при семеноводстве. Хорошо подходит для севооборотов с короткой ротацией, хороший предшественник для зерновых культур, может выращиваться по поверхностной обработке почвы. Подходит для почвозащитных и ресурсосберегающих технологий. Перспективен как сидерат. Прекрасный междонос.

Практика показала, что при прочих равных условиях освоение интенсивных технологий обеспечивает прирост урожайности зерновых на 30-50% за счет новых интенсивных сортов. Внедрение новых сортов яровой пшеницы в производство обеспечивает прибавку урожая 3 ц/га, что дает экономическую эффективность до 6 тыс. рублей с 1 га посева; у озимой пшеницы при прибавке урожая 4,5 ц/га экономическая эффективность составляет до 10 тыс. рублей. При внедрении нового сорта ячменя прибавка урожая – 4,5 ц/га дает экономическую эффективность 5,5 тыс. рублей с 1 гектара посева, у проса посевного при прибавке урожая 3,4 ц/га экономическая эффективность составит до 7 тыс. рублей. При внедрении в производство новых сортов сорго прибавка урожая составит 2,8 ц/га, что дает экономическую эффективность до 3 тыс. рублей. Поэтому подбор сортов и гибридов имеет первостепенное значение.

Одной из важнейших проблем мирового сообщества в сельском хозяйстве остается увеличение производства зерна и продовольствия. Считается, что на каждый процент ежегодного прироста народонаселения требуется 2% прироста продовольственных ресурсов. А это, в свою очередь, означает, что уже к 2010 г. валовое производство зерна должно увеличиться до 2600 млн. т, то есть на 30%.

В этой связи разработка предложений по повышению эффективности производства зерна на основе научных достижений имеет важное значение для увеличения объемов его производства и придания ему стабильности по годам.

Поэтому создание и внедрение в производство сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, имеющих бесспорное преимущество по обеспечению высокого и качественного урожая в неблагоприятных и экстремальных условиях среды, является основной задачей сельскохозяйственной науки.

# Научное обеспечение устойчивого производства зерна в условиях глобального и локального изменения климата

## Scientific Ensuring of Grain Stable Production in Conditions of Global and Local Climate Changes

**А.И. ПРЯНИШНИКОВ,**  
д. с.-х. н., директор  
ГНУ НИИСХ Юго-Востока РАСХН,  
г. Саратов  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

**A.I. PRYANISHNIKOV,**  
Doctor of Agriculture, Director  
State Scientific Institution  
«Agricultural Research Institute of  
South – East Region», Saratov  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

В статье рассматриваются основные проблемные вопросы устойчивого производства зерна в условиях глобального изменения климата и научные подходы их решения.

**Ключевые слова:** зерно, климат, научное обеспечение, эрозия.

The main problems of grain stable production in conditions of global climate changes and scientific approaches of their solution are examined at the article.

**Key words:** grain, climate, scientific ensuring, erosion.

Актуальность вопроса стабилизации зернового производства в решении продовольственной проблемы не оспаривается, поскольку оно играет главенствующую и/или же системообразующую роль в структуре сельскохозяйственного производства.

Значимость этого вопроса также подтверждается уровнем потребления и объемами производства, которые возросли в мире только по пшенице на 30% за последние 20 лет, в то время как переходящие (страховые) фонды увеличились всего на 14%, что свидетельствует об усилении проблематики продовольственной безопасности в мире (табл. 1).

Таблица 1.

Производство пшеницы в мире за 20 лет

Показатели производства	1989	2008	%
Площадь посева, млн. га	226,5	224,5	99,1
Урожайность, т/га	2,35	3,05	129,7
Производство, млн. тонн	533,2	684,4	128,4
Внутреннее потребление, млн. тонн	501,3	648,7	129,4
Переходящие фонды, млн. тонн	136,6	155,8	114,1
Экспорт, млн. тонн	103,4	125,3	121,2

Российское производство интегрировано в мире как экспорт зерно пшеницы и ячменя. Данные, представленные в табл. 2, иллюстрируют структуру использования пшеницы в 2008-2009 гг. и свидетельствуют, что имеющиеся ресурсы позволяют России не только удовлетворять свои потребности в высококачественном зерне, но и выступать конкурентоспособным участником на мировом рынке. Доля пшеницы в государственном объеме зерна в отдельные годы достигает 60%. Однако, обладая колоссальным потенциалом (более 40% мировых запасов чернозема, 12% посевных площадей), Россия произво-

дит всего 4% мирового производства зерна (Жученко А.А., 2004). При этом важно учитывать, что величина и качество урожая, характеризующие потребительскую стоимость, конкурентоспособность и агроэкологическую производительность зерновых культур, существенно зависит от того, насколько системно решаются вопросы по улучшению производства.

Таблица 2.

Структура использования зерна пшеницы Россией на 2008-2009 гг.\*

Показатели использования	млн. тонн	%
Внутреннее использование:	38,0	56,5
Питание	14,6	21,7
Корм	15,4	22,9
Семена	6,7	10,0
Промышленная переработка	0,9	1,3
Потери	0,4	0,6
ЭКСПОРТ	16,5	24,5
Переходящие фонды	12,7	18,9

\* - Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий, №1, 2009.

Вместе с тем, отмечаемое многими специалистами снижение темпов роста урожайности важнейших зерновых культур (кукуруза, рис, пшеница и др.) становится общемировой тенденцией (Жученко А.А., 2009; Алабушев А.В., 2009; Chudleigh, 2008). Анализ возможных путей увеличения урожайности пшеницы на уровне интеграции государств в решении данного вопроса свидетельствует о высоком потенциале России (Dixon & Braun, 2008) (рис. 1). При этом необходимо отметить, что эта проблема многокритериальна и обусловлена причинами, оказывающими негативное влияние, в том числе и на сельскохозяйственное производство России, среди которых следует выделить:

- **Глобальные и локальные изменения климата**, оказывающие наибольшее влияние на реализацию сельскохозяйственным производством биоклиматического потенциала зерна при выращивании с.-х. культур (Жученко А.А., 2004, 2006, 2009).
- **Истощение природных ресурсов**, которое нашло отражение в разрушении и загрязнении природной среды, снижении почвенного плодородия (40% пашни нуждаются в рекультивации, а потери гумуса ежегодно в России достигают 0,3 ... 0,7%) (Жученко А.А., 2004; Шабаев А.И., 2006; Алабушев А.В., 2009).
- **Неадаптивность сельскохозяйственного производства**, проявляющаяся в консервативности и инерционности суще-

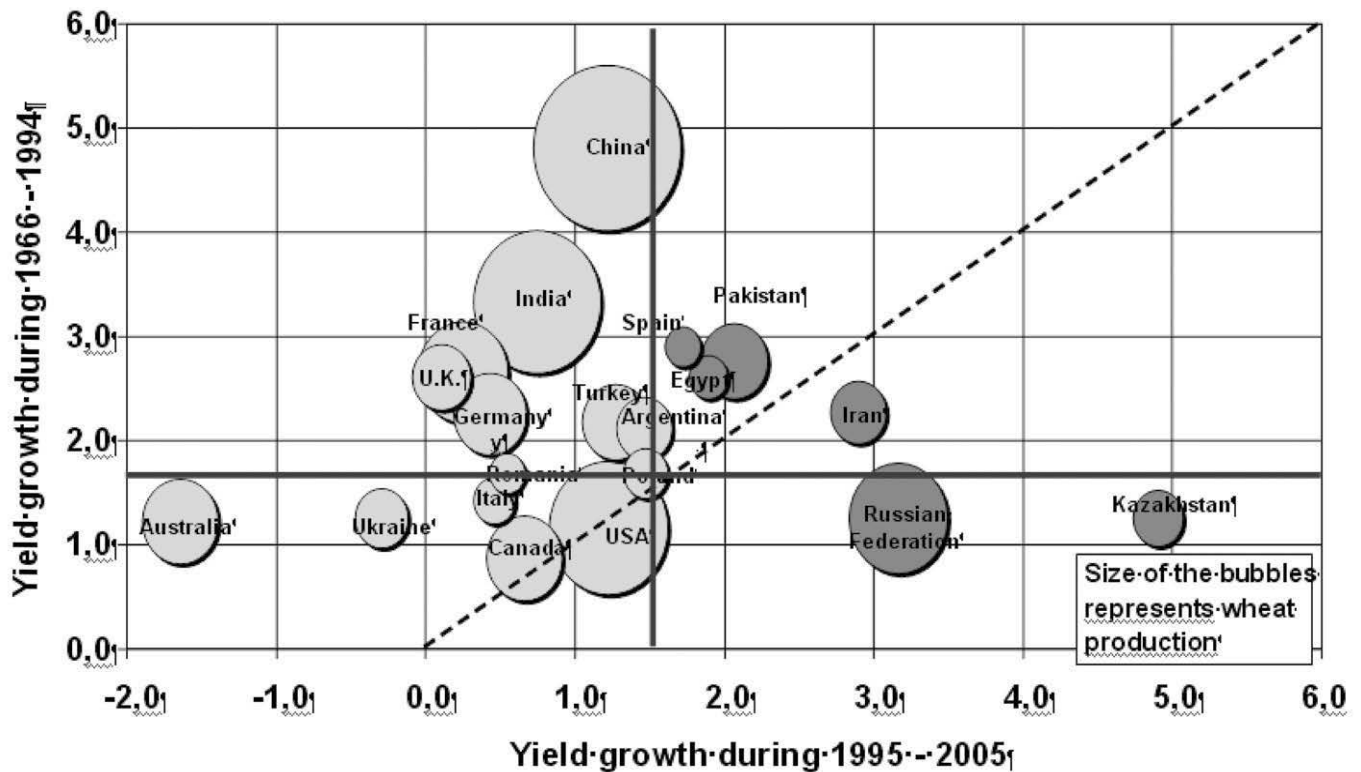


Рис. 1. Темпы роста урожайности пшеницы 20 ведущих стран мира (по Dixon & Braun, 2008, Моргунову А.И., 2009)

ствующих земледельческих систем и требующая перехода к дифференцированным ресурсосберегающим технологиям выращивания сельскохозяйственных культур, на принципы адаптивно-ландшафтного размещения агроценозов во времени и пространстве с особенностями прецизионного (точного) земледелия.

- **Экспоненциальный рост затрат** исчерпаемых ресурсов на каждую дополнительную единицу с.-х. продукции (Жученко А.А., 2004, 2009).

- **Нестабильность мирового продовольственного рынка**, на которую большое влияние оказывает платежеспособность развивающихся стран.

Проблема воздействия климата на зерновое производство является чрезвычайно сложной и требует системного подхода в его изучении. В связи с этим возрастает ценность многолетних технологических стационаров. Использование многолетних наблюдений за основными факторами выращивания полевых культур (климатические условия, природные ресурсы, гидрологический режим почвы и т.д.) важно не только для прогнозирования и выстраивания стратегической линии ведения сельского хозяйства, но и для развития научных исследований с целью упреждения и сглаживания негативных тенденций в земледелии.

Основываясь на результатах мониторинга, можно выделить основные тенденции глобального и локального изменения климата на текущий момент:

1. Устойчивый рост средней температуры воздуха, особенно в холодный период года, что обуславливает более мягкие зимы, а также увеличение теплообеспеченности и продолжительности вегетационного периода (рис. 2).

2. Рост внутрисезонной изменчивости температуры воздуха зимой: если в 50-60-е годы экстремально положительные аномалии среднемесячной температуры воздуха зимой наблюдались не более 1-3 раза за 10 лет, то в последние годы их число увеличилось до 5-8 случаев; число дней с оттепелями за холодный период увеличилось почти в 2 раза.

Перераспределение количества выпадающих осадков в течение года: увеличилось количество осадков, выпадающих в холодный период, и уменьшилось – в основной период вегетации зерновых культур (май-июль), что на фоне роста температуры воздуха увеличивает несоответствие между ресурсами

влаги и потребностью в них растений.

Отмеченные тенденции изменения климата способствуют значительному перераспределению и в структуре посевных площадей, в частности на примере Саратовской области можно отметить увеличение посевов озимой пшеницы, которая в последние годы устойчиво высевается на уровне 1 млн. га.

Детализация же причинно-следственных факторов глобального и локального изменения климата указывает на усиление отдельных негативных моментов для развития сельскохозяйственного производства:

1. **Усиление частоты аномально неблагоприятных явлений.**

Если в начале 1990-х в России ежегодно отмечалось 150-200 опасных явлений в год, то в последние несколько лет их число выросло до 250-300, а 2007 год был рекордным – 445 опасных гидрометеорологических явлений.

2. **Изменение гидрологического режима почвы** привело не только к смещению направленности водного и пищевого режимов почвы, но и к смене «приоритетов» в общем спектре эрозионных процессов, оказывающих негативное влияние на сохранение почвенного плодородия. Последние годы все острее ставят вопросы об усилении разработок технологических приемов, направленных на снижение последствий отливной эрозии. Особенно актуально это для склоновых агроландшафтов, в частности для Саратовской области, где отмечается более 60% таких площадей.

3. **Усиление полярности между биоклиматическим и биохимическим потенциалами климата.** Так, в частности, по данным лаборатории агрометеорологии НИИСХ Юго-Востока за последние 40 лет биоклиматический потенциал выращивания сельскохозяйственных культур в целом улучшился в Правобережье Саратовской области на 12-15%, а в Левобережье – на 25 и более процентов (Левицкая Н.Г., 2003). Одновременно же отмечается ухудшение естественных условий по биохимическому потенциалу качества производимого зерна (Курдюков Ю.Ф., Левицкая Н.Г., 2005). Так, в 2008 году по этому критерию оценки содержание белка в зерне пшеницы в Саратовской области составило всего 12,1% (для сравнения в 1971 году – 13,4%).

4. **Ухудшение фитосанитарной обстановки** и экологической ситуации в агроэкосистемах. В этом отношении стоит отметить,

что за последние годы значительно изменилась не только частота и интенсивность эпифитотий главных лимитирующих биострессоров полевых культур, но и отмечается проявление других ранее не имеющих для производства значения болезней даже в засушливых условиях Поволжья (заразиха подсолнечника, стеблевая и желтая ржавчина пшеницы и др.).

Отмечая проблемные вопросы развития зернового производства, связанные с негативными последствиями изменений климатических условий, необходимо выделить и отягчающие моменты, сопряженные с организационно-экономико-техногенными факторами сельского хозяйства. В этом отношении следует отметить их значимость для развития регионального производства. Открытость региона, как элемента глобальной системы сельскохозяйственного производства, усиливает его зависимость от общего состояния отрасли на государственном уровне и на мировом рынке. Среди других причин такого рода для России выделим:

1. Отсутствие государственной стратегии, способной осуществить переход к устойчивому, наукоемкому развитию отрасли.
2. Низкий технологический уровень производства сельскохозяйственных культур, снижение интенсивности их возделывания.
3. Дебиологизация и дезэкологизация отрасли растениеводства, вызванные неадаптивным макро-, мезо- и микроразмещением сельскохозяйственных культур, не учитывающих особенности возделываемых сортов и условия их выращивания.
4. Отсутствие эффективного механизма инновационной деятельности на основе научно-технических достижений, неразвитость информационно-сервисной сферы (новое не стимулируется, долгий путь освоения, получения дотаций).
5. Отсутствие условий не только для расширенного, но и для простого воспроизводства, что приводит к деградации материально-технической и технологической основы производства сельскохозяйственных культур.

Успех в решении «болевых точек» зернового производства во многом определен системностью подходов научных исследований в их изучении. И в этом вопросе особое значение принадлежит организационным моментам, приоритеты которых определены интеграцией научного потенциала, что позволяет не только координировать выполнение научно-исследовательских работ, но и способствовать внедрению их результатов в производство, а также осуществлять решение следующих задач:

- Объединение научных школ для решения проблемных вопросов производства.

- Разработка стратегических направлений развития науки по ее выходу на новый методологический уровень.
- Дифференциация (углубленная специализация) научных исследований по отдельным направлениям (школам).
- Координирующая и аналитическая роль научных центров в решении задач, поставленных перед производством.
- Адаптация научных исследований к реалиям нового времени и правового поля.

Реализация Федеральных программ по производству зерна, координация фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по зерновым культурам должны быть направлены на стабилизацию производства зерна, повышение качества производимой продукции, экологизацию сельскохозяйственного производства, ресурсосбережение, сохранение почвенного плодородия. Главным постулатом для этого должна стать смена парадигм в развитии человеческого общества и переход от истощительного природопользования к принципам экологического равновесия биосферы, призванного гармонизировать природные, экономические и техногенные факторы при решении обозначенной проблематики. Фундаментом для этого служат изучение и оценка биоклиматического потенциала регионов и почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий с целью оптимизации структуры посевных площадей зерновых культур и углубления специализации отдельных регионов, ориентированных на производство дефицитного высококачественного зерна твердых и сильных пшениц, риса, кукурузы, зернобобовых, имеющего федеральное значение.

Особое внимание при этом следует уделить агроэкологическому районированию культур и расширению их разнообразия (диверсификации). На протяжении истории развития сельскохозяйственного производства отмечается сужение биоразнообразия используемых человеком полевых культур. Ядро современного зернового производства определяют всего три культуры (пшеница, кукуруза, рис), на долю которых приходится более 80%. Особое внимание в решении этого вопроса следует уделить таким факторам, как вклад культуры в решение продовольственной проблемы, ее средоулучшающие свойства, а также экономическая эффективность и емкость рынка по степени востребованности. В основу агроэкологического районирования должен быть положен сравнительный анализ климатической изменчивости урожайности полевых культур, свидетельствующий о степени благоприятности условий для возделывания в той или иной микрозоне.

Отмечая значимость многообразия культур для стабилизации сельскохозяйственного производства, особое внимание следует уделить и сортовому разнообразию полевых культур, которое ориентировано на использование цельной научно обоснованной системы сортов, дополняющих друг друга по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств. Это способствует более эффективному использованию культурой биоклиматического потенциала зоны и региона. Создание разнообразия для условий различающихся погодных сценариев по годам возлагается на методы адаптивной селекции. Среди ее основных принципов следует отметить типизацию погодных условий, определяющих формирование зерновой продукции, и выявление структуры урожая зерна для типизированных лет. Такой подход позволяет выделять образцы с

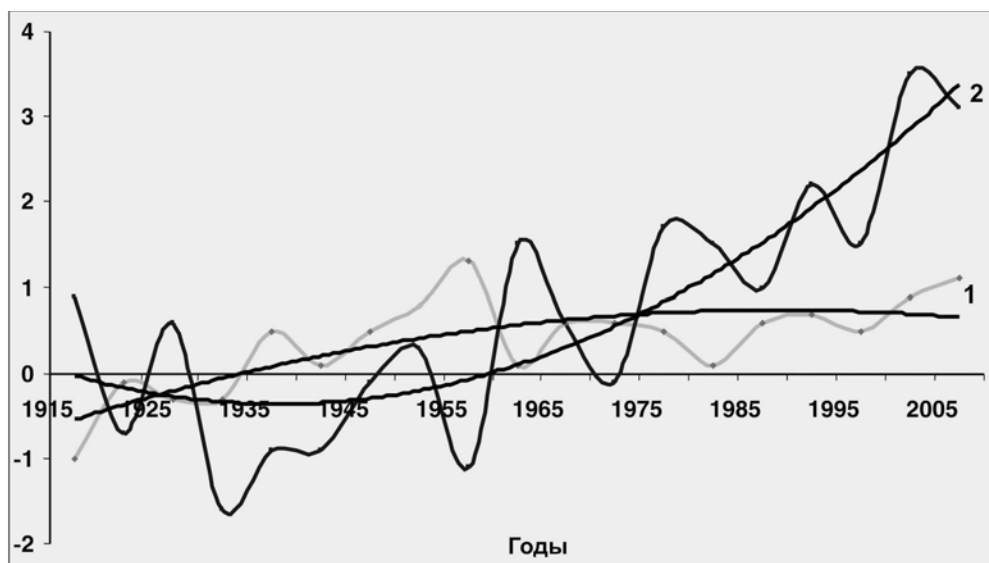


Рис. 2. Тренды векового хода аномалий средней температуры воздуха теплого (1) и холодного (2) периодов (данные приводятся на основе анализа скользящей средней с шагом в 5 лет)



направленной на типизированную погоду структурой урожая и формировать для производства систему сортов, дифференцированных по реакции хозяйственного комплекса на погодные условия. Показательна в этом отношении реализуемая институтом на территории Саратовской области сортовая стратегия по яровой пшенице. В зоне относительно устойчивого увлажнения в их системе преобладают сорта Ершовской ОСОЗ и лаборатории генетики и цитологии института, которые наиболее отзывчивы на режим увлажнения и обладают иммунитетом к бурой ржавчине. По мере ужесточения условий на первые роли выступают сорта классического направления института и Краснокутской селекции, которым присущи более высокие засухоустойчивость.

Решение селекционных задач по важнейшим проблемам повышения как адаптивности и продуктивности, так и качества возделываемых культур, согласно усиливающимся тенденциям частной генетики и селекции, необходимо проводить на основе комплексных физиолого-генетико-цитологических и ДНК-маркированных исследований по расширению генофонда возделываемых культур. Приоритетом исследований генетической природы адаптации с целью дальнейшего их использования в селекционных программах является усиление физиологических исследований по изучению процесса формирования признака. В основу такой оценки должно быть положено построение математической модели поведения растительной системы в условиях постоянно меняющейся погодной обстановки, представляющей признак как результат взаимодействия двух динамично развивающихся систем (растительной и внешней среды). И усиления исследований нового направления в селекционных программах – физиологической генетики.

Мониторинг динамики фитопатогенного комплекса зерновых культур позволяет также вести опережающую селекционно-генетическую работу на устойчивость к основным и новым болезням полевых культур. Большое внимание в этом направлении должно также уделяться прежде всего генетическим исследованиям на расовом уровне патогена, расширению генетического материала на основе вовлечения в гибридизацию диких сородичей, обладающих иммунитетом к данным

стрессорам. Последующее изучение новых генетических систем устойчивости и их вовлечение в селекцию позволяет практически решить проблему устойчивости к болезням. Особое внимание в этом вопросе следует уделять международной кооперации в решении глобальных фитопатологических программ (пример – стеблевая ржавчина Ug99).

Семеноводство – главный элемент стабилизации производства зерна, имеющее статус основных фондов развития и отвечающее за экономическую независимость государства. Однако в настоящее время в Российской Федерации семеноводство всех культур находится в критическом состоянии. Отсутствует научно обоснованный механизм внедрения новых сортов, не отлажены до конца экономические механизмы размножения элитных семян, защиты отечественного селекционно-семеноводческого комплекса от зарубежной экспансии. Для решения этих вопросов следует прежде всего разделить потоки государственного и коммерческого семеноводства с тем, чтобы обеспечить целевые инвестиции в развитие системы государственного семеноводства, на основе восстановления госзаказа на объемы элитных семян.

Учитывая особенности изменения климатических условий вегетации полевых культур, смену гидрологического режима почвы, усилия необходимо сосредоточить на решении комплекса мероприятий, где первостепенными должны стать вопросы дифференцированного использования технологических и технических решений с глубокой адаптацией к природным зонам, микроразнообразиям и типам агроландшафтов, среди которых особое место занимает организация территорий (рис. 3), разработка способов обработки почвы, снижающих эрозийные процессы и позволяющих минимизировать техногенное воздействие на агроценозы.

Глубокая их проработка позволит в значительной степени выстроить стратегию адаптивной интенсификации отечественного зернового производства на основе перехода от истощительного использования невозобновляемых ресурсов к сохранению экологического равновесия биосферы и гармонизации человеческой деятельности с законами развития природы.

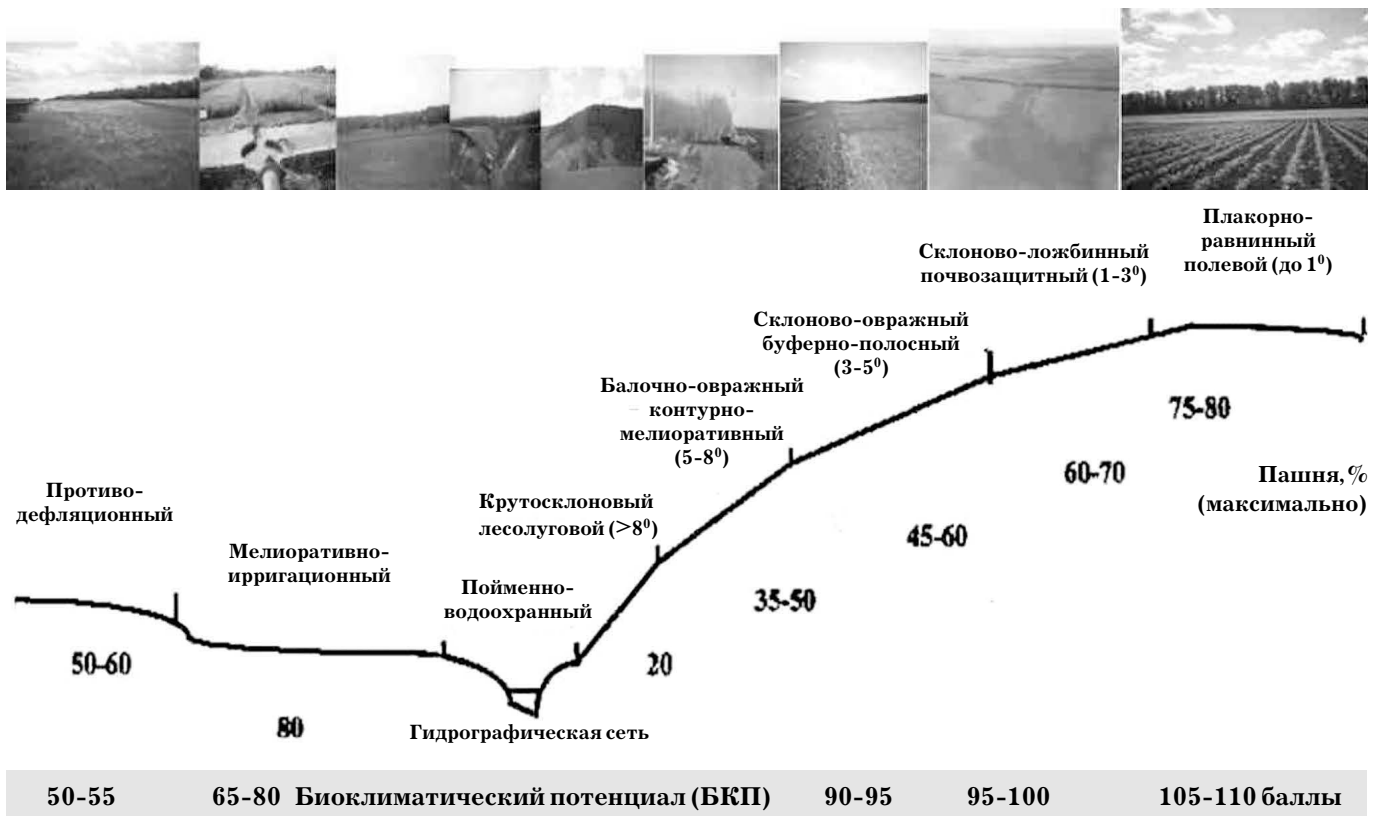


Рис. 3. Основные типы агроландшафтов Поволжья (по Шабяеву А.И., 2006)

УДК 633.111 «321»: 575.2:664.746

# Оценка гибридных популяций яровой мягкой пшеницы по общей стекловидности зерна на основе их фенотипической и генетической структуры

## Assessment of Spring Soft Wheat Hybrid Swarms by Total Grain Hardness at the Basis of Their Phenotypic and Genetic Structure

**В.М. БЕБЯКИН,  
Т.Б. КУЛЕВАТОВА,  
Н.В. КОЧЕТКОВА**  
ГНУ НИИСХ Юго-Востока РАСХН,  
г.Саратов  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

**V.M. BEBYAKIN,  
T.B. KULEVATOVA,  
N.V. KOCHETKOVA**  
Agricultural Research Institute  
of South – East Region, Saratov  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

Показана фенотипическая и генетическая ( $h^2$ ) изменчивость общей стекловидности зерна в гибридных популяциях и их реакция на отбор в ранних поколениях ( $F_2$ ,  $F_3$ ).

**Ключевые слова:** популяция, стекловидность зерна, отбор, генотипический сдвиг, наследуемость.

*Phenotypic and genetic ( $h^2$ ) changeability of total grain glassiness in hybrid swarms and their reaction to selection at early generations ( $F_2$ ,  $F_3$ ) are reflected at this article.*

**Key words:** hybrid swarm, grain hardness, selection, genotypic alteration, heritability.

По оценке перспективности гибридных популяций самоопыляющихся культур нет единого мнения. Нет полной ясности, по каким критериям и с какого поколения проводить отборы. В данной работе рассматриваются некоторые подходы к тестированию популяций яровой мягкой пшеницы по общей стекловидности зерна, репродуцированных в разных средах (2004, 2005, 2006гг.). Изучению подвергались потомства  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$  (отсчет поколений по растению), по зерну соответственно  $F_3$ ,  $F_4$  и  $F_5$ , полученные от скрещивания по одностерной схеме Тулайковской 10 (Т10) и Юго-Восточной 4 (Ю-В4) с селекционной линией СФР 195-11-05 (СФР195). Гибриды и их родительские формы выращивались в селекционном севообороте ГНУ НИИСХ Юго-Востока по методу частых стандартов. Дисперсионный анализ экспериментальных данных проводился по программе для бесповторных опытов с частыми стандартами с коррекцией их по скользящей средней. Реакцию популяций на отбор или генотипический сдвиг по выраженности признака при отборе (R) определяли по разнице между средним значением признака всей популяции ( $\bar{X}_n$ ) и средним его значением у отобранной части потомств в предшествующем поколении, а также при отборе 20 и 10% ( $i_{20}$ ,  $i_{10}$ ) лучших потомств, как в  $F_2$ , так и в  $F_3$ . Реализованную наследуемость ( $h^2$ ), по которой судят об аддитивной генетической вариации, вычисляли по формуле:  $h^2 = R/S$ , где S – величина селекционного дифференциала или разница между фенотипической средней отобранной совокупности потомств и средней всего родительского поколения до отбора.

Метеорологические условия вегетационного периода в годы проведения полевых опытов (2004-2006) были разными. Количество осадков в период формирования и налива зерна в зависимости от года изменялось существенно (39-173% от климатической нормы).

Общая стекловидность зерна наследуется по промежуточному типу с уклоном, как правило, в сторону худшей роди-

тельской формы (табл. 1). Суммарное количество полностью и частично стекловидных зерновок, как в популяциях, так и у исходных сортов, варьирует в широких пределах, причем колебания признака не выходят за пределы максимальных его значений у лучшего родителя и выражены сильнее в засушливые годы (2005-2006).

Таблица 1

Стекловидность зерна (общая) у гибридов и их родительских форм в ряду последовательных поколений, %

Сорт, популяция	n	$\bar{X} \pm m$	Критерий достоверности	Колебания	V
$F_2$ (2004г.)					
Т10хСФР 195 (1)	91	52,9±0,8	4,1* (1-2)	41-86	13,7
Т10 (2)	47	59,9±1,6	1,2 (1-3)	49-91	17,4
СФР 195 (3)	5	50,6±1,7	4,0* (2-3)	44-59	9,1
ЮВ-4хСФР 195 (1)	151	48,0±0,2	12,8*(1-2)	39-55	6,2
ЮВ-4 (2)	47	54,8±0,5	0,4 (1-3)	47-61	5,9
СФР 195 (3)	8	48,6±1,6	3,7* (2-3)	39-55	9,3
$F_3$ (2005г.)					
Т10хСФР 195 (1)	89	58,2±1,1	2,4* (1-2)	34-88	17,0
Т10 (2)	47	63,2±1,8	0,8 (1-3)	31-99	19,5
СФР 195 (3)	8	62,9±5,6	0,1 (2-3)	50-93	25,0
ЮВ-4хСФР 195 (1)	143	46,4±0,5	11,2*(1-2)	25-64	13,2
ЮВ-4 (2)	48	53,7±0,9	1,5 (1-3)	46-70	10,4
СФР 195 (3)	9	42,9±2,3	6,0*(2-3)	29-50	16,1
$F_4$ (2006г.)					
Т10хСФР 195 (1)	92	57,5±0,8	0,1(1-2)	42-81	12,8
Т10 (2)	48	57,3±1,3	1,5(1-3)	41-91	16,1
СФР 195 (3)	7	54,3±1,9	1,3(2-3)	48-61	9,4
ЮВ-4хСФР 195 (1)	150	55,8±0,5	9,2*(1-2)	39-76	11,5
ЮВ-4 (2)	50	67,1±1,1	2,1*(1-3)	49-87	11,7
СФР 195 (3)	9	52,6±1,5	7,9*(2-3)	45-60	8,3

\* - Значимо на 5%-ном уровне.

Генотипический сдвиг (R) в  $F_3$  при жестком отборе ( $i_{10}$ ) лучших потомств в  $F_2$  оказался наиболее ощутимым (табл.2). При экстенсивном же отборе ( $> \bar{X}_n$ ) положительных результатов за одно поколение получить не удалось. Реакция гибридных популя-

ций на отбор по величине и направлению сдвига в  $F_4$  по сравнению с таковым в  $F_3$  оказалась неоднозначной. Если в популяции Т10хСФР 195 сдвиг был довольно значительным независимо от интенсивности отбора, то в популяции ЮВ-4хСФР 195 положительные результаты имели место лишь при строгом отборе ( $i_{10}$ ).

Таблица 2

**Реакция гибридных популяций на отбор в  $F_2$  по общей стекловидности зерна**

Популяция	$F_2$ (2004г.)			$F_3$ (2005г.)			$F_4$ (2006г.)		
	Интенсивность отбора								
	$> \bar{X}_n$	$i_{20}$	$i_{10}$	$> \bar{X}_n$	$i_{20}$	$i_{10}$	$> \bar{X}_n$	$i_{20}$	$i_{10}$
	Селекционный дифференциал (S)			Реакция на отбор (R)					
Т10хСФР 195	7,65	11,31	15,81	-1,66	1,00	1,94	3,24	4,11	3,05
ЮВ-4хСФР 195	1,50	3,03	4,46	-0,20	0,20	1,64	-1,00	-0,66	0,84

Примечание. S и R выражены в абсолютном значении признака (%), то же в табл. 3.

Отбор лучших по стекловидности зерна потомств в  $F_3$  показал, что величина сдвига (R) не всегда зависит от величины селекционного дифференциала (табл. 3). По реакции на отбор в этом поколении выделялась популяция ЮВ-4хСФР 195, а не Т10хСФР 195, как это было при отборе ( $i_{20}$ ,  $i_{10}$ ) в  $F_2$ .

Таблица 3

**Реакция гибридных популяций на отбор в  $F_3$  по общей стекловидности зерна**

Популяция	$F_3$ (2005г.)			$F_4$ (2006г.)		
	Интенсивность отбора					
	$> \bar{X}_n$	$i_{20}$	$i_{10}$	$> \bar{X}_n$	$i_{20}$	$i_{10}$
	Селекционный дифференциал (S)			Реакция на отбор (R)		
Т10хСФР 195	11,40	14,40	22,94	1,56	1,82	0,05
ЮВ-4хСФР 195	4,56	6,92	7,56	1,06	2,24	2,45

О генетическом разнообразии гибридных популяций можно судить не только по генотипическому сдвигу в системе нескольких поколений, но и по величине аддитивной генетической вариации. Расчеты показали, что реализованная наследуемость ( $h^2$ ) стекловидности зерна зависит как от популяции, так и от интенсивности отбора (табл. 4).

Таблица 4

**Реализованная наследуемость ( $h^2$ ) общей стекловидности зерна в группах отбора**

Популяция	Интенсивность отбора		
	$> \bar{X}_n$	$i_{20}$	$i_{10}$
$F_2-F_3$			
Т10хСФР 195	0,000	0,080	0,122
ЮВ-4хСФР 195	0,000	0,066	0,367
$F_2-F_4$			
Т10хСФР 195	0,423	0,363	0,191
ЮВ-4хСФР 195	0,000	0,000	0,181
$F_3-F_4$			
Т10хСФР 195	0,137	0,126	0,002
ЮВ-4хСФР 195	0,232	0,323	0,324

В системе  $F_2-F_3$  влияние генетических факторов на стекловидность зерна проявлялось не во всех группах отбора. Наиболее выраженным оно было при интенсивном отборе ( $i_{10}$ ). При смене поколения и среды различие между популяциями по генетической структуре проявилось очень четко. Доля аддитивной генетической вариации в общей вариабельности признака, оцениваемой по  $h^2$ , в популяции Т10хСФР 195 резко повысилась, тогда как в популяции ЮВ-4хСФР 195 она практически осталась без изменений. В системе же  $F_3-F_4$  наиболее перспективной по генетической структуре оказалась популяция ЮВ-4хСФР 195 (табл. 4). Таким образом, есть все основания утверждать, что отбор по общей стекловидности зерна целесообразнее начинать не ранее как с  $F_3$  (по растению) или с  $F_4$  (по зерну).

УДК 631.526.32

## Итоги государственных испытаний и внесение новых сортов сельскохозяйственных культур в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2009 год по Саратовской области

### State Testing Results and Entering of New Grades of Agricultural Crops into the Public Register of Selection Achievements, admitted to Use in 2009 in the Saratov Region

**А.А. ДОРОГОВЕД,**  
руководитель Саратовского  
филиала ФГУ «Госсорткомиссия»  
e-mail: dorogobed10@mail.ru

**DOROGOVED A.A.,**  
the head of Saratov branch of Federal  
State Institution «GosSortCommissio»  
e-mail: dorogobed10@mail.ru

В статье подводятся итоги Государственного сортоиспытания в Саратовской области и приведены характеристики новых сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2009 год по Саратовской области.

**Ключевые слова:** Госсорткомиссия, филиал, сорта, испытание, коммерческое использование.

The results of state grade testings in the Saratov region and characteristics of new grades included into the Public register of selection achievements, admitted to use in 2009 in the Saratov region are summed up at the article.

**Key words:** State Variety Commission, branch, grades, test, commercial use.

**В Саратовской области проходят испытания на хозяйственную полезность сорта и гибриды сельскохозяйственных культур в следующих районах: Самойловском, Ртищевском, Калининском, Балтайском, Саратовском, Хвалынском, Балаковском, Пугачёвском, Ершовском и Краснокутском.**

Саратовский филиал ФГУ «Госсорткомиссия» взаимодействует с учёными ГНУ НИИСХ Юго-Востока, ФГНУ Российского НИПТИ сорго и кукурузы, а также с другими селекционерами Поволжья и России.

Одновременно с конкурсным испытанием проводим производственные испытания новых сортов сельскохозяйственных культур на госсортоучастках и в хозяйствах области, под наблюдением специалистов нашего филиала.

Саратовский филиал, изучив полученные данные результатов сортоиспытаний за 2007-2008 год, принял решение о внесении следующих изменений в сортовой районировании сельскохозяйственных культур в Саратовской области: озимая пшеница – 2 сорта, яровая пшеница – 2 сорта, просо – 1 сорт, овес – 2 сорта, подсолнечник – 2 сорта, кукуруза – 1 сорт, чечевица – 1 сорт, сахарная свекла – 1 сорт, чины – 2 сорта.

Краткая характеристика сортов

Пшеница озимая твердая **Курант**. Заявитель – ВНИИ зерновых культур им. Калиненко. Разновидность леукурум. Урожайность 18,0-29,2 ц/га, у стандартного сорта (Терра) от 17,5 до 25,8 ц/га. Масса 1000 зерен 36-44 г. Среднеранний. Vegetационный период 297-311 дней. Высота растений 57-67 см. Зимостойкость и засухоустойчивость на уровне или несколько выше стандарта. Устойчив к полеганию. В полевых условиях бурой

ржавчиной и твердой головней поражался слабо. Макароны качества хорошие и удовлетворительные.

Пшеница озимая мягкая **Саратовская 17**. Заявитель – ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Разновидность лютесценс. Средняя урожайность в регионе – 28,8 ц/га. Прибавка к стандартному сорту (Левобережная 1) составила 3,9 ц/га.

Среднеспелый. Vegetационный период 286-312 дней. Созревает в сроки близкие к сортам Мироновская 808, Левобережная 1. Растение среднерослое. Зимостойкость повышенная. Устойчив к полеганию. По засухоустойчивости в 2007 г. превысил Мироновскую 808 на 0,5-1 балла.

Масса 1000 зерен 34-46 г. По содержанию белка и клейковины уступает ценному по качеству зерна сорту Левобережная 1. Содержание клейковины в зерне 23,5%, содержание белка 11,8%, ИДК 60 единиц, объем хлеба из 100 г. муки 990 мл. Умеренно восприимчив к бурой ржавчине. Восприимчив к твердой головне и снежной плесени. В полевых условиях септориозом поражался очень слабо.

Рекомендован для возделывания в Северной правобережной и Северной левобережной зонах Саратовской области.

Пшеница яровая мягкая **Лебедушка**. Заявитель – ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Разновидность альбидум. Масса 1000 зерен 29-40 г. Средняя урожайность в регионе – 10,8 ц/га, на 1,2 ц/га выше стандарта. Прибавка к стандартам Саратовская 55 и Юго-Восточная 2 составила 1,6-2,89 ц/га. Среднеспелый. Vegetационный период 78-92 дня, созревает на 2-3 дня позднее стандартов. Растение среднерослое. Устойчивость к полеганию и засухе выше средней. Высокая устойчивость к бурой ржавчине. В полевых условиях пыльной головней поражался слабо.

Пшеница яровая твердая **Донская элегия**. Заявитель – Грабовец Анатолий Иванович. Разновидность гордеиформе. Масса 1000 зерен 34-48 г. Растение среднерослое. Средняя урожайность в регионе допуска составила 18,7 ц/га, превысила средний стандарт на 1,9 ц/га. Среднеспелый. Vegetационный период 79-98 дней. Устойчивость к полеганию и засухоустойчивость на уровне стандарта. Умеренно восприимчив к бурой ржавчине. В полевых условиях поражения пыльной головней не наблюдалось.

Макаронные качества удовлетворительные.

Просо **Саратовское желтое**. Заявитель – ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Разновидность аурум. Среднеспелый. Vegetационный период 82-95 дней, созревает одновременно со стандартном Саратовское 10 или на 2-4 дня позднее. Устойчивость к полеганию и осыпанию высокая. Отличается высокой адаптацией к крайне отрицательным проявлениям погодных условий. Устойчив ко 2 и 6 расам головни (*Sporisorium destruens* (Schlecht.) Vanky).



Масса 1000 зерен 7,4-8,6 г. Урожайность 7,5-50,3 ц/га, у стандартного сорта (Саратовское 10) 3,9-51,2 ц/га.

Ценный по качеству: белок 10,6%, выход крупы 77,4%, крупность 1,8-1,9 мм, выравненность 88,7%, пленчатость 29,1%. Технологические и кулинарные качества очень высокие: коэффициент разваримости 5,5, цвет каши 5 баллов, вкус каши 5 баллов.

Овес яровой **Дерби**. Заявитель – Столетова Зинаида Кирилловна (Ульяновский НИИСХ). Разновидность мутика. Масса 1000 зерен 31-38 г. Средняя урожайность – 23,8 ц/га. Прибавка к стандарту Скаун составила 2,8 ц/га. Среднеспелый. Vegetационный период 82-99 дней, созревает на 1-3 дня позднее Скауна. Устойчивость к полеганию на уровне стандартных сортов. По засухоустойчивости превышает на 0,5-1 балла стандарт. Ценный по качеству: содержание белка 11,9-15,9%, сбор белка 2-5,4 ц/га, натура зерна 450-530 г/л. Умеренно устойчив к пыльной головне.

Овес яровой **Рысак**. Заявитель – Ульяновский НИИСХ. Разновидность мутика. Растение среднерослое. Среднеспелый. Vegetационный период 78-95 дней, созревает на 1-3 дня позднее Скауна. Устойчивость к полеганию несколько ниже стандарта. По засухоустойчивости в год проявления превышает сорт Скаун на 1-1,5 балла. Масса 1000 зерен 32-39 г. Средняя урожайность – 21,9 ц/га. Содержание белка 12,4-14,9%, сбор белка 1,8-5,7 ц/га, натура зерна 450-530 г/л. Умеренно устойчив к пыльной головне, умеренно восприимчив к корончатой ржавчине.

Подсолнечник **Донской 22**. Заявитель – Донская опытная станция масличных культур. Гибрид первого поколения. Раннеспелый. Vegetационный период 120-138 дней. Высота растений 124-178 см. Выравненность 1,1-6,7 см.

Масса 1000 семян 51,5-76,1 г, масса семян одной корзинки 24,7-77,7 г. Урожайность 12,9-31,9 ц/га, у стандарта (Воронежский 1) 10,9-26,1 ц/га.

Отличается более высоким содержанием белка в семенах и лузги (25,5-35,6%). По технологическим характеристикам семян близок сортам кондитерского направления.

Устойчив к ложной мучнистой росе. Сильно восприимчив к заражению и белой и серой гнилям.

Подсолнечник **Посейдон 625**. Заявитель – Богучарская сельскохозяйственная селекционно-семеноводческая фирма ВНИИ масличных культур. Сорт раннеспелый. Vegetационный период 115-136 дней. Высота растений 145-185 см. Выравненность 0,9-10,4 см.

Крупноплодный. Масса 1000 семян 73,5-97,2 г., масса семян одной корзинки 30,1-79,5 г. Средняя урожайность 18,3 ц/га. Содержание жира 51,4%, сбор масла 4,2 ц/га, содержание лузги 27,7%.

Кукуруза **Радуга**. Заявитель – ФГНУ Российский НИПТИ сорго и кукурузы. Сложная гибридная синтетическая популяция кукурузы Радуга зернового направления. Среднеранняя.

Vegetационный период 93-112 дней. Средняя урожайность зерна 35,9 ц/га. Масса 1000 зерен 176-303 г. Высота растений 177-275 см. Устойчив к гельминтоспориозу, очень слабо поражался пузырчатой головней, слабо – бактериозом. Слабо повреждался стеблевым кукурузным мотыльком. Содержание белка 8,1-11,2%, крахмала 63,9-69,9%, сбор белка 5,1-5,3 ц/га. Сорт-популяция Радуга отличается экологической адаптивностью, а также упрощенной схемой промышленного семеноводства.

Чечевица **Надежда**. Заявитель – ФГНУ Российский НИПТИ сорго и кукурузы. Разновидность нуммулярия. Средняя урожайность 18,8 ц/га, на 2,7 ц/га выше стандарта Веховская. Масса 1000 семян 55-84 г. Боб луцильного типа с развитым пергаментным слоем, характер швов тонкий. Семя крупное до 6 мм в диаметре, зеленой окраски, поверхность гладкая. Высота растений 36-55 см. Среднеспелый. Vegetационный период 71-89 дней. Устойчивость к полеганию, осыпанию, засухе – на уровне стандарта. Содержание сырого протеина 27-28%, крахмала 38,6-41,2%. Товарные и кулинарные качества отличные. Ценный по качеству. За время испытания поражения болезнями не наблюдалось.

Способ уборки – прямое и раздельное комбайнирование.

Сахарная свекла **Кристалл**. Заявитель – Марибо (Дания). Одноростковый триплоидный гибрид на стерильной основе. Урожайность 372,5 ц/га, у стандартного гибрида Рамонский МС 46 341 ц/га. Масса корнеплода 364 г. Сахаристость 19,2%. Сбор сахара 71,5 ц/га. Корнеедом повреждался слабо. Белой мозаикой поражался слабо.

Чина **Мраморная**. Оригинатор – ФГНУ Российский НИПТИ сорго и кукурузы. Включен в Госреестр для всех зон возделывания культуры. Высота растений 76-94 см. Семена серозеленые, 25% имеют коричневую окраску. Урожайность от 9,7 до 16,3 ц/га. Vegetационный период 91-113 дней. Устойчивость к полеганию средняя, к осыпанию – высокая. Засухоустойчивость выше средней. Масса 1000 семян 184-213 г. Содержание белка в зерне до 28-31%. За время испытания поражения болезнями не наблюдалось.

Чина **Рачейка**. Оригинатор – ФГНУ Российский НИПТИ сорго и кукурузы. Включен в Госреестр для всех зон возделывания культуры. Высота растений 83-97 см. Семена белые, без рисунка. Урожайность от 9,3 до 13,8 ц/га. Vegetационный период 87-111 дней, созревает на 2-4 дня раньше сорта Мраморная. Устойчивость к полеганию средняя, к осыпанию – высокая. Засухоустойчивость выше средней. Масса 1000 семян 176-224 г. Содержание белка в зерне до 27,6-30,4%. Хорошие кулинарные качества. За время испытания поражения болезнями не наблюдалось.

Таким образом, Саратовский филиал Госкомиссии ежегодно по итогам испытаний отбирает наиболее достойные сорта полевых культур для коммерческого использования в Саратовской области.

УДК 551.58 (470.44)

# Обзор средних и экстремальных характеристик климата Саратовской области во второй половине XX – начале XXI века

## Review of Average and Extreme Characteristics of the Saratov Region Climate in Second Half of XX – Beginning of XXI century

Н.Г. ЛЕВИЦКАЯ,\*  
О.В. ШАТАЛОВА,\* Г.Ф. ИВАНОВА\*\*  
\*ГНУ НИИСХ Юго-Востока РАСХН  
\*\* Саратовский государственный  
университет  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

N.G. LEVITSKAYA,\*  
O.V. SHATALOVA,\* G.F. IVANOVA\*\*  
\* Agricultural Research Institute of  
South – East Region  
\*\* The Saratov State University  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

Приведены основные характеристики климата Саратовской области, рассчитанные за стандартное 30-летие (1961-1990гг.), рекомендованное Росгидрометом для характеристики современного климата, и за период с 1991 по 2008 гг. Даны повторяемость экстремальных условий погоды и оценки тенденций изменения метеовеличин во второй половине XX – начале XXI века.

**Ключевые слова:** климат, повторяемость, экстремальные температуры, осадки.

*The basic characteristics of climate of the Saratov region, calculated for the standard 30 years (1961-1990gg.) recommended by RosHydroMet (Agency on Hydrometeorology and Environmental Monitoring) for the characteristic of modern climate, and for the period from 1991 till 2008 are resulted at the article. Repeatability of weather extreme conditions and estimation of tendencies of meteorological value changes in second half of XX – beginning of XXI century are given.*

**Key words:** climate, repeatability, extreme temperatures, precipitation.

### Общая характеристика климата и средние многолетние значения температуры и осадков за 1961-1990 гг.

Климат Саратовской области характеризуется как среднеконтинентальный с умеренно холодной, малоснежной зимой, короткой засушливой весной и жарким засушливым летом. Средняя температура самого теплого месяца (июля) изменяется от 19,4 до 23,2<sup>0</sup>С, самого холодного (января) от -10,1 до -12,4<sup>0</sup>С, высота снежного покрова в конце февраля в основном до 20 см. Амплитуда температуры между самым теплым и самым холодным месяцем составляет 32,0...36,3<sup>0</sup>С. Индекс континентальности по Иванову увеличивается с северо-запада на юго-восток от 183 до 208%.

Средняя годовая температура воздуха составляет 4,2...6,3<sup>0</sup>С. Температура центральных месяцев сезонов следующая: январь -10,1...-12,1<sup>0</sup>С, апрель 5,8...8,2<sup>0</sup>С, июль 19,4...23,2<sup>0</sup>С, октябрь 4,0...5,8<sup>0</sup>С. По датам устойчивого перехода температуры воздуха через 0<sup>0</sup>С в Саратове теплый сезон начинается 26 марта, вегетационный период (средняя суточная температура воздуха > 5<sup>0</sup>С) 10 апреля, период активной вегетации

( $T_{сут} > 10^0C$ ) – 22 апреля, лето ( $T_{сут} > 15^0C$ ) – 17 мая. Вегетационный период продолжается около 190 суток и заканчивается в среднем 21 октября. Переход температуры через 0<sup>0</sup>С в сторону более низких значений осуществляется 13 ноября, что означает начало холодного периода.

Теплообеспеченность территории, характеризующая суммой температур воздуха выше +10<sup>0</sup>С, изменяется в пределах 2500-3100<sup>0</sup>С. Продолжительность безморозного периода составляет 130-165 дней.

По условиям увлажнения на территории области выделяют четыре зоны: слабозасушливую с ГТК > 0,9; засушливую с ГТК = 0,9-0,65; очень засушливую с ГТК = 0,6-0,5 и сухую с ГТК < 0,5. Годовая сумма осадков для районов Левобережья составляет 340-400 мм, для Правобережья 480-530 мм. Наибольшее количество осадков выпадает в теплую часть года (около 300 мм на Правобережье, 200-250 мм на Левобережье). Максимум осадков наблюдается в июле (40...62 мм), минимум (19...30 мм) в феврале и марте.

Главной особенностью климата является частая повторяемость засух и суховеев. За период с 1891 по 2008 гг. засухи различной интенсивности наблюдались 56 раз, что составляет 48% лет. В период 1961-1990 гг. на территории области было отмечено 15 засух (50% лет), из них 9 засух сильной интенсивности с ГТК за май-июль ≤ 0,5.

Устойчивый снежный покров образуется в первой декаде декабря. Самая ранняя дата образования снежного покрова в Саратове была отмечена 9 ноября 1965 г., а самая поздняя – 31 декабря 1982 г. Разрушение устойчивого снежного покрова наблюдается в конце марта – начале апреля. Самая ранняя дата полного схода снежного покрова отмечена 3 марта 1990 г., а самая поздняя – 27 апреля 1979 г. Средняя продолжительность залегания снежного покрова 125 дней [3].

### Экстремальные условия погоды

Вероятность наблюдаемых на территории Саратовской области неблагоприятных агроклиматических явлений, к которым следует отнести суховеи, атмосферные и почвенные засухи разной интенсивности, заморозки, летние высокие и зимние низкие температуры воздуха без снега и т.д., достаточно высока. Все эти явления существенно снижают сельскохозяйственный потенциал климата, поэтому мониторинг неблагоприятных агроклиматических явлений и выявление тенденций их изменения во времени и пространстве чрезвычайно важны для выработки правильной стратегии развития сельского хозяйства. Ориентировочные вероятности наступления экстремальных условий погоды представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Примерная повторяемость некоторых опасных гидрометеорологических явлений по данным м/с Саратов ЮВ**

Явление	Повторяемость, раз в число лет
Засуха (гидротермический коэффициент $\leq 0,7$ ) (гидротермический коэффициент $\leq 0,5$ )	5-10 1-5
Сильные заморозки весной с температурой ниже $-3^0$ в воздухе на поверхности почвы	1-10 1-5
Заморозки в конце мая – начале июня (на поверхности почвы)	1-5
Очень сильный дождь ( $\geq 50$ мм за период не более 12 ч)	1-6
Сильный дождь с интенсивностью более 30 мм за 12 ч	2-5
Ливень с интенсивностью $\geq 20$ мм за 1 ч	1-5
Сильные морозы с температурой ниже $-20^0\text{C}$ (5 суток подряд)	4-10
Очень сильный снег ( $\geq 20$ мм за период не более 12 ч)	1-10
Сильный ветер ( $\geq 15$ м/с)	1-5

Проведенный анализ показал, что в XX веке самым теплым годом в Саратове (средняя годовая температура воздуха  $8,4^0\text{C}$ ) был 1995 г., самым холодным – 1945г. ( $3,1^0\text{C}$ ), самым влажным – 1941г. (790 мм/год), самым сухим – 1957г. (270мм/год). Наибольшая средняя месячная температура воздуха ( $25,8^0\text{C}$ ) принадлежит августу 1972 г. Наибольшая отрицательная средняя месячная температура воздуха ( $-20,2^0\text{C}$ ) имела место в январе 1940г. Максимальное положительное отклонение средней месячной температуры воздуха от нормы ( $11,2^0\text{C}$ ) наблюдалось в январе 2007 г., а отрицательное ( $-8,2^0\text{C}$ ) в январе 1969 г. (табл. 2).

Наибольшие месячные суммы осадков (360% нормы) наблюдались в октябре 1941 г., осадков не было совсем – в апреле 1920 г., сентябре 1938г., августе 1972 г., октябре 1987 г. и августе 1996 г.

Суточные экстремумы метеовеличин за 1961–2008 гг. достигли следующих значений: максимальная средняя суточная температура воздуха –  $32,4^0\text{C}$ , абсолютный максимум температуры воздуха –  $39,5^0\text{C}$  (июнь 1998 г.), минимальная средняя суточная температура воздуха –  $-32,4^0\text{C}$  и абсолютный минимум температуры воздуха –  $-35,0^0\text{C}$  (январь 1969 г.), максимальная глубина промерзания почвы – 148 см (1982 г.), абсолютный суточный максимум осадков наблюдался в июне 1985 г. и составил 105,1 мм.

Исследование повторяемости крупных ( $> \pm \sigma_t$ ) и очень крупных ( $> \pm 2\sigma_t$ ) аномалий температуры воздуха в центральные месяцы зимнего и летнего сезонов свидетельствует о том, что зимой она на всей территории области в 1,6 раза больше, чем летом – 51 и 33% соответственно.

При этом в январе повторяемость положительных экстремумов температуры составила 44%, а отрицательных всего 8%, а в июле – 18 и 16% соответственно. То есть зимой вероятность крупных положительных аномалий температуры воздуха в 5-6 раз больше, чем отрицательных, а летом они почти одинаковы (табл.3).

Таблица 3

**Повторяемость (%) крупных ( $> \pm \sigma_t$ ) и очень крупных ( $> \pm 2\sigma_t$ ) аномалий температуры воздуха по метеостанциям за 1961–2008 годы**

**Тенденции элементов климата в конце XX – начале XXI вв.**

Станция	Январь						Июль					
	$> \pm \sigma_t$			$> \pm 2\sigma_t$			$> \pm \sigma_t$			$> \pm 2\sigma_t$		
	«+»	«-»	Σ	«+»	«-»	Σ	«+»	«-»	Σ	«+»	«-»	Σ
Саратов	53	7	60	3	0	3	27	7	34	7	0	7
Карабулак	53	3	56	3	0	3	20	13	33	0	0	0
Балашов	47	7	54	3	0	3	20	13	33	3	0	3
Пугачев	60	7	67	10	0	10	17	17	34	0	0	0
Ершов	57	7	64	3	0	3	20	13	33	0	0	0
Новоузенск	63	3	66	3	0	3	23	20	43	0	0	0
Среднее	56	6	62	4	0	4	21	14	35	2	0	2

Таблица 2

**Средние многолетние и экстремальные значения метеорологических величин по данным м/с Саратов ЮВ**

Величина	Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	
Средняя месячная температура воздуха, $^0\text{C}$	1961-1990	-10,2	-9,6	-3,6	7,5	15,8	19,6	21,7	20,0	14,0	5,9	-0,9	-6,7	6,1	
	1991-2008	-7,1	-7,7	-2,0	8,3	15,5	20,0	22,1	20,5	14,1	7,2	-1,1	-6,6	6,9	
Максимальное отклонение средней месячной температуры от нормы	1961-2008	положительное	11,2	10,8	8,2	6,8	5,1	4,3	3,8	5,9	3,1	4,5	5,4	7,3	3,1
		отрицательное	-8,2	-4,2	-4,0	-4,4	-3,6	-3,8	-3,0	-2,7	-4,4	-5,7	-7,1	-6,7	-1,4
Средняя суточная температура воздуха	1961-2008	максимальная	4,2	3,3	12,1	18,7	25,2	32,4	30,1	29,7	22,1	17,1	8,1	5,5	32,4
		минимальная	-32,4	-25,5	-16,8	-2,8	2,0	8,2	13,4	9,9	1,2	-7,4	-15,4	-25,8	-32,4
Месячная сумма осадков, мм	1961-1990	42	31	28	29	41	47	47	47	41	38	50	44	485	
	1991-2008	39	34	35	35	35	45	51	32	56	38	42	37	480	
Число дней с осадками $\geq 0,5$ мм	1961-2008	10,8	9,2	8,0	6,6	6,3	8,3	8,0	6,4	7,0	7,2	10,5	11,0	99	
Абсолютный суточный максимум количества осадков, мм/сут	1961-2008	25,9	22,7	23,6	31,7	56,3	105,1	46,0	56,4	59,5	29,7	27,7	34,7	105	
Высота снежного покрова на последний день третьей декады, см	1961-2008	18	19	11								4	10		

Таблица 4

Отклонение средних месячных температур воздуха ( $\Delta t, ^\circ\text{C}$ ) за период 1991-2008 гг. от стандартной климатической нормы за 1961-1990 гг.

Природная зона	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
$\Delta t$ 1991-2008 ÷ 1961-1990 гг													
Лесостепь	2,9	1,3	1,0	0,5	-0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	1,5	-0,2	0,0	0,9
Засушливая степь	3,2	1,9	1,5	0,7	-0,3	0,5	0,5	0,6	0,2	1,5	-0,1	-0,6	1,0
Сухая степь	2,9	1,7	1,4	0,4	-0,5	0,6	0,4	1,0	0,5	2,0	0,0	-0,4	0,8
Полупустыня	3,1	2,4	2,3	0,9	-0,5	0,5	0,2	1,1	0,5	2,0	-0,2	0,5	1,1

Исследованиями установлено, что во всех почвенно-климатических зонах области наблюдается устойчивый рост среднегодовой температуры воздуха [1]. В период с 1991 по 2008 гг. она увеличилась по сравнению со стандартной климатической нормой за 1961-1990 гг. на 0,8-1,1 $^\circ\text{C}$ . При этом среднемесячная температура января увеличилась на 2,9-3,2 $^\circ\text{C}$ , февраля и марта – на 1,3-2,4 $^\circ\text{C}$ . Постепенно растет в этот период и температура летних месяцев в основном на 0,4-0,6 $^\circ\text{C}$ . Лишь в сухостепных и полупустынных районах области в августе рост температуры составил 1,0-1,1 $^\circ\text{C}$ . Тенденция незначительного снижения температуры наблюдается в мае и ноябре (табл. 4). В среднем за зимний сезон темпы роста температуры воздуха существенно превышают рост летних температур (рис. 1).

Отмеченные выше изменения температурного режима приводят к дальнейшему временному сдвигу в датах устойчивого перехода температуры воздуха через 0, 5 и 10 $^\circ\text{C}$ .

Весной переход температуры через 0 $^\circ\text{C}$  в Саратове в среднем стал происходить на 7, а через 5 и 10 $^\circ\text{C}$  на 2-3 дня раньше прежних сроков. Осенью переходы температур происходят наоборот позже в среднем на 2, 7 и 5 дней соответственно. В итоге продолжительность вегетационного периода увеличилась на 8-10 дней, а сумма активных температур воздуха выше +10 $^\circ\text{C}$ , характеризующая теплообеспеченность территории, увеличилась за последний 30-летний период на 150-200 $^\circ\text{C}$ .

В режиме увлажнения территории установлены следующие тенденции.

Устойчивый рост количества выпадающих осадков на всей территории области отмечается в феврале, марте и апреле (на 2-9 мм, или 10-40% месячной нормы). Тенденция уменьшения осадков наблюдается в августе на 8-15% (4-7 мм), ноябре на 17-40% (9-15 мм) и декабре на 10-18% (2-9 мм). В полупустынных районах негативная тенденция уменьшения осадков сохраняется с мая по сентябрь и в ноябре-декабре (табл. 5).

В целом за холодный период (ноябрь-март) количество осадков увеличивается, за исключением полупустынных районов области. В основной период вегетации (май-июль) в большинстве районов количество осадков уменьшается, за исключением крайних западных районов области, где отмечается их рост (рис. 2).

Изменения в годовом режиме осадков оказывают влияние на динамику осенних и весенних запасов продуктивной влаги в почве. Рассчитанные за период с 1950 по 2008 гг. тренды осенних и весенних запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы свидетельствуют об устойчивой тенденции их роста, как весной, так и осенью. При этом темпы увеличения осеннего увлажнения почвы в 2-4 раза превышают соответствующее увеличение весенних запасов продуктивной влаги [2].

В период с 1991 по 2008 гг. по сравнению с климатической нормой за 1930-1971 гг. влагозапасы метрового слоя почвы перед уходом в зиму увеличились в среднем на 25-50 мм, а весной – на 15-30 мм. Повторяемость лет с достаточными и хорошими весенними запасами влаги (130-160 мм и более) в правосторонних

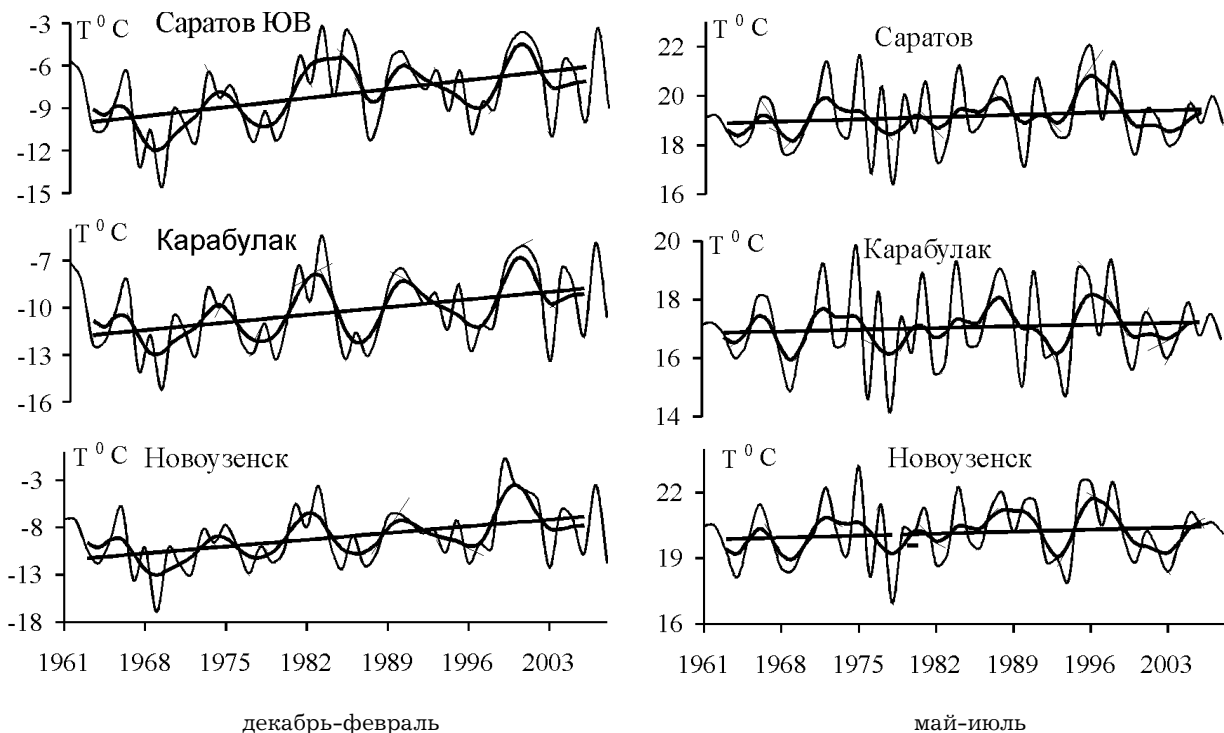


Рис. 1. Многолетняя изменчивость средней температуры воздуха за декабрь-февраль и май-июль 1961-2008 гг.



Таблица 5

Отклонение месячных сумм осадков (%) за 1991-2008 гг. от стандартной климатической нормы за 1961-1990 гг.

Природная зона	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
$\Delta \Sigma$ осадков 1991-2008 ÷ 1961-1990 гг.													
Лесостепь	86	110	113	109	104	107	110	92	118	89	83	82	99
Засушливая степь	97	118	118	107	100	104	104	86	115	103	83	90	102
Сухая степь	118	105	114	139	103	109	87	80	109	119	68	94	102
Полупустыня	100	110	106	143	96	88	87	91	93	144	60	90	98

бережных районах области составила 80-100%. В сухостепных и полупустынных районах Левобережья существенно уменьшилось число лет с очень плохими (<60мм) и неудовлетворительными (61-90 мм) весенними запасами продуктивной влаги.

Изменение основных агроклиматических характеристик требует разработки соответствующих мероприятий по адаптации сельскохозяйственного производства – от определения оптимальных сроков проведения агротехнических работ до выбора и селекции оптимальных сортов, которые отвечают новым условиям. В частности смещение сроков сева яровых на более ранние позволит более эффективно использовать весенние запасы влаги. Увеличение теплообеспеченности и продолжительности вегетационного периода открывает возможности для более широкого использования позднеспелых сортов зерновых и масличных культур. При этом темпы адаптации должны соответствовать темпам изменения климата. В противном случае потепление климата может привести к падению среднего уровня урожайности зерновых и нестабильности сельскохозяйственного производства.

**Литература**

1. Левицкая Н.Г., Шаталова О.В. Современные тенденции изменения климата и их влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур в Нижнем Поволжье /Проблемы и пути преодоления засухи в Поволжье/ Научн.тр. НИИСХ Юго-Востока, ч.II.-Саратов, 2000.-С.33-47.
2. Левицкая Н.Г., Шаталова О.В., Иванова Г.Ф. Осадки и водный режим почв Саратовской области в условиях современного изменения климата /Сб.науч.тр. ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», Изд. Центр «Наука», Саратов.-С.133-138.
3. Левицкая Н.Г., Шаталова О.В., Иванова Г.Ф. Изменение климата и аномальность зим на территории Саратовской области в конце XX – начале XXI вв. /Географические исследования в Саратовском университете /Сб.науч.работ к 70-летию географ. ф-та. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2008.-С.165-170.

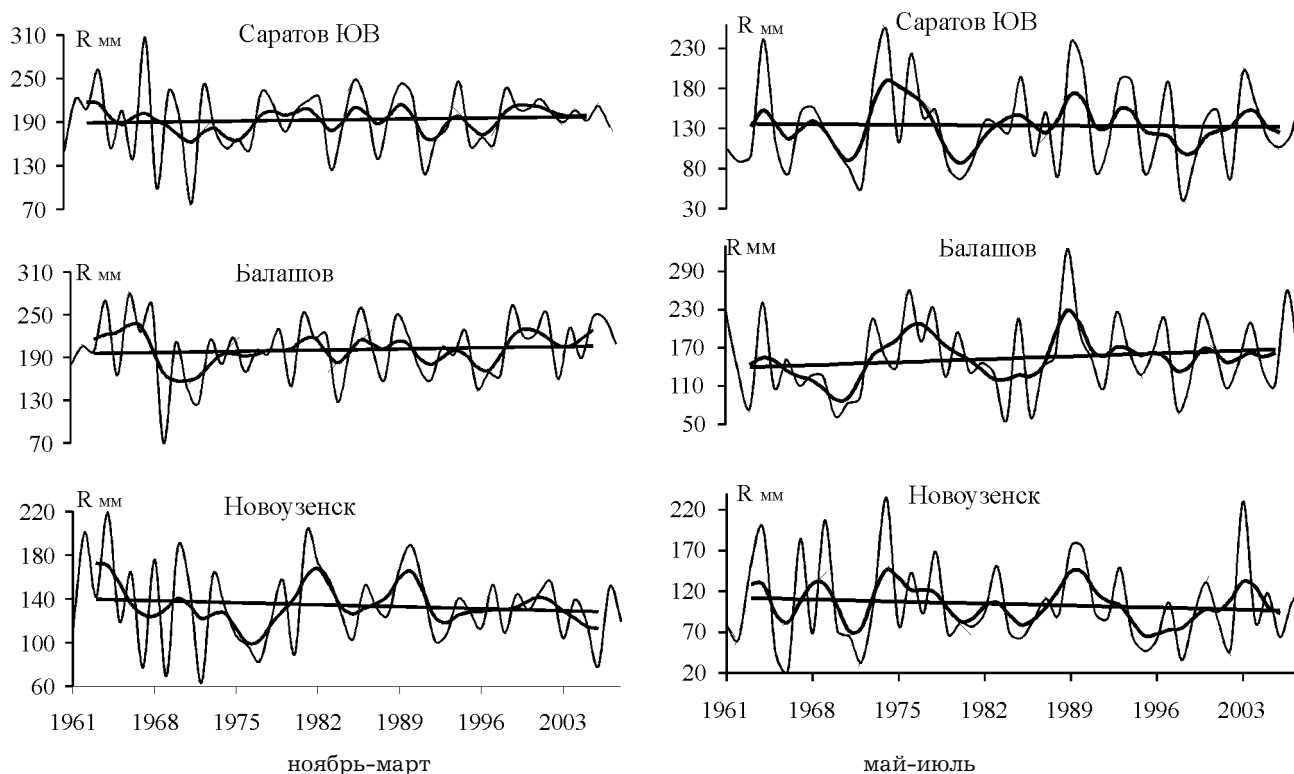


Рис. 2. Многолетняя изменчивость сумм осадков за ноябрь-март и май-июль 1961-2008 гг.

УДК 633.11Ж632.38 (470.4)

# Симптомы вирусных, микоплазменных и неинфекционных болезней пшеницы в Поволжье

## Symptoms of Virus, Microplasmous and Noninfectious Wheat Diseases in Volga Region

Т.С. МАРКЕЛОВА,  
Т.В. КИРИЛЛОВА  
ГНУ НИИСХ Юго-Востока  
РАСХН, г. Саратов  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

T.S. MARKELOVA,  
T.V. KIRILLOVA  
Agricultural Research Institute  
of South – East Region, Saratov  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

Приведены сведения об основных вирусных и микоплазменных болезнях пшеницы в Поволжье. Освещаются симптомы, похожие на вирусные поражения, но вызванные причинами неинфекционной природы.

**Ключевые слова:** пшеница, вирусы, микоплазма, переносчики, виофорность, симптомы, неинфекционные болезни.

Data on the main virus and microplasmous wheat diseases in Volga region are resulted at the article. The symptoms similar to virus lesions, but caused by the reasons of not infectious nature are reflected.

**Keywords:** wheat, viruses, mycoplasma, carriers, symptoms, noninfectious diseases.

**Пшеница — главная зерновая культура в Поволжье. На формирование урожая зерна большое воздействие оказывают экологические факторы (погода, естественное плодородие почвы) и деятельность человека (сорта, обработка почвы, применение удобрений, защита растений).**

Среди болезней сельскохозяйственных культур вирусные и микоплазменные по своему экономическому значению занимают одно из ведущих мест.

В Поволжье наиболее распространенными вирусными заболеваниями на пшенице являются русская мозаика озимой пшеницы, мозаика костра безостого, желтая карликовость ячменя и бледно-зеленая карликовость пшеницы, вызываемая микоплазмой.

**1. Русская мозаика озимой пшеницы (ВМОП)** поражает озимую, яровую пшеницу, рожь, ячмень, просо, овес, многие дикие злаки. Вирус переносится полосатой (*Psammotettix striatus* Fall.) и шеститочечной (*Macrosfeles laevis* L.) цикадками. Оба вида зимуют в стадии яйца на посевах озимой пшеницы. Личинки отрождаются в мае и питаются на стеблях и листьях в нижней части травостоя. Они получают вирус от самок через яйца (трансовариально) или на растениях, заболевших с осени. В июне, обычно в фазу формирования зерновки, появляются имаго шеститочечной, а несколько позже — полосатой цикадок. Летом личинки и взрослые особи питаются в верхней части растений.

В молочной и восковой спелости озимой пшеницы имаго переходят на яровые колосовые культуры, кукурузу, просо и другие вегетирующие злаки, где в июле — августе дают второе поколение.

Осенью, особенно в засушливую погоду, всходы пшеницы заселяются многими видами цикадок. Виды-переносчики составляют 40 — 50 % от общей численности. Для осенней популяции характерна низкая виофорность — не выше 1 %. При про-

должительной теплой осени вероятность заражения растений возрастает до 20 — 30 %, так как виофорные особи часто меняют места питания. В таких случаях потери урожая от ВМОП могут достигать 15 — 20 % [1].

Симптомы заболевания начинают проявляться уже осенью. Листья больных растений приобретают мозаичность, желтеют, иногда свертываются в трубку. Наиболее яркие симптомы наблюдаются в конце мая — начале июня в фазу «выход в трубку — начало колошения». Наблюдается разная степень кустистости и отставания в росте, гибель отдельных растений.

**2. Бледно-зеленая карликовость пшеницы (БЗКП)**, описанная в Поволжье в 60-е годы п.в., долго считалась вирусным заболеванием [2]. В результате наших исследований, проведенных в начале 80-х годов п. в. на базе лаборатории вирусных болезней ВИЗР, при электронном микроскопировании в соке больных растений пшеницы были обнаружены полиморфные частицы микоплазмы, отсутствовавшие в соке здоровых растений.

Бледно-зеленая карликовость поражает озимую и яровую пшеницу, рожь, ячмень, овес, просо и дикие злаки. Переносчиками заболевания являются цикадки: шеститочечная (*Macrostes laevis* L.), темная (*Calligipona striatella* Fall.), полосатая (*Psammotettix striatus* Fall.). Естественная зараженность всех видов цикадок колеблется в пределах 2 %.

При заражении всходов пшеницы осенью симптомы заболевания хорошо проявляются в фазу «трубкование — начало колошения». К этому времени, как правило, часть бледно-зеленых карликов погибает. Оставшиеся больные растения отстают в росте, сильно кустятся и имеют характерный для заболевания сжатый габитус куста. При выколашивании у таких растений наблюдается пролиферация генеративных органов, т. е. цветки, израстаются, превращаются в листики и побеги. Вредоносность в этих случаях составляет 100 %. Иногда израстание колосьев бывает на боковых побегах, на главном же стебле образуется щуплозерный колос. Это говорит о том, что заражение произошло весной, в более поздние сроки развития растений.

**3. Мозаика костра безостого (ВМКБ)** впервые в нашей стране была описана на пырее ползучем, затем вирус был обнаружен на костре безостом, тимофеевке, житняке, мятлике, других травах и зерновых злаках. Среди переносчиков вируса в России известны жуки и личинки пьявицы, большая хлебная блоха, полосатая хлебная блоха, четырехногий клещ, злаковые тли.

Очаги мозаики костра на посевах зерновых обычно располагаются вблизи диких злаковых трав. Это указывает на природно-очаговый характер болезни.

Сильнее всех зерновых культур от ВМКБ страдает яровая пшеница. Симптомы заболевания варьируют и зависят от фазы развития растений в момент заражения. На растениях пшеницы они появляются через 7–12 дней после заражения. На вновь отрастающих листьях появляются крапчатость, штриховатость.

Позже мозаичность увеличивается, образуются полосы. На некоторых сортах пшеницы флаговый лист окрашивается в антоциановый цвет.

Вредоносность ВМКБ очень велика. По нашим данным, при заражении пшеницы в фазу «всходы – начало кущения» резко замедляется рост растений, снижается продуктивность за счет щуплозерности колоса. Даже при заражении растений в фазу «цветение – начало колошения» потери урожая с больных растений достигают 60 % [3].

**4. Желтая карликовость ячменя (ВЖКЯ)** поражает пшеницу, ячмень, овес, рожь, тритикале, кукурузу, около 10 видов диких злаков, часть которых является бессистемными носителями вируса.

Вирус переносится несколькими видами злаковых тлей, в т. ч. большой злаковой тлей (*Sitobion arebae* F.), черемухозлаковой (*Rhopalosiphum padi* L), обыкновенной злаковой тлей (*Schizaphis graminum* Rond).

Симптомы заболевания нередко зависят от сорта культуры, штамма вируса, срока заражения. При заражении озимой пшеницы в ранние фазы развития растений уже осенью наблюдается пожелтение или покраснение кончиков листьев, которые усиливаются весной. По мере развития больные растения отстают в росте, не выколашиваются или имеют в колосе стерильные колоски, зерно, как правило, щуплое. При неблагоприятных погодных условиях вегетационного периода (малоснежная зима, засуха летом) сильно пораженные растения погибают. В благополучные годы на полях пшеницы потери от ВЖКЯ не превышает 2 – 5 %, в годы же эпифитотий они могут достигать 30 – 40 %.

Основные симптомы вирусных и микоплазменных болезней могут существенно изменяться в зависимости от штамма возбудителя, сорта, возраста растений, экологических условий выращивания, смешанности инфекции. Посевы пшеницы часто поражаются комплексом вирусов. В Поволжье наиболее часто встречается ВМОП + ВМКБ. Как правило, при комплексной инфекции наблюдаются более резкие симптомы заболевания, отличные от тех, которые вызывает каждый из компонентов в отдельности. Поэтому при естественном заражении пшеницы в полевых условиях симптомы могут быть только ориентиром для диагностики заболевания.

Однако следует отметить, что встречаются симптомы, похожие на вирусные и микоплазменные поражения, но вызванные другими причинами: резким изменением температурного режима, например, похолоданием весной; недостатком или избытком влаги, нарушением минерального питания, обработкой посевов пестицидами. Так, одной из отличительных реакций пшеницы на неустойчивую погоду в период вегетации является изменение окраски флагового листа на желтую или антоциановую [4].

Внешний вид растений, испытывающих недостаток в питательных веществах, довольно характерен. По данным Л. И. Леплявченко и др. [5] характерным признаком азотного голода-

ния пшеницы является бледно-зеленая окраска листьев и сильная задержка в росте, ослабленное кущение, отмирание нижних листьев. При недостатке фосфора наблюдается антоциановая окраска нижних листьев и резкое отставание растений в росте. Для калийного голодания характерно пожелтение листьев с их верхушки.

При дефиците азота и фосфора листья пшеницы становятся светло-зелеными, жесткими, располагаются под острым углом, растение низкорослое. Недостаточная концентрация фосфора и калия замедляет рост, листья и стебли становятся антоциановыми. При недостатке всех трех макроэлементов наблюдается угнетение растений. Они становятся низкорослыми с мелкими бледно-желтыми листьями.

Нехватка во время вегетации таких элементов, как магний, железо, медь, марганец, цинк, также вызывает у растений пшеницы хлороз, пожелтение, появление бронзовости в окраске листьев [6].

Как видно из краткого обзора отрицательного действия погоды и недостатка питания на растения пшеницы, многие симптомы очень напоминают те, что вызывают вирусные и микоплазменные заболевания. Поэтому без специальных исследований, исходя только из симптоматики, нельзя делать выводы о заражении посевов пшеницы вирусными болезнями. Необходимо также отметить, что вирусное поражение, как правило, имеет определенную очаговость, приуроченность к обочинам полей или разбросано по посеву при редком травостое, так как оно связано с переносчиками. Неинфекционное поражение, в отличие от вирусного, может занимать большие площади, нередко целые поля.

#### Литература

1. Предупреждение потерь урожая озимой пшеницы от вирусных болезней и их переносчиков на Юге УССР: рекомендации / сост.: М.П. Николенко, Л.И. Омельченко; ВСГИ. – Одесса, 1985. – 27 с.
2. Герасимов С.Б. Вирусные болезни зерновых в Поволжье: автореф. дис. канд. биол. наук / С.Б. Герасимов. – Л, 1966. – 18 с.
3. Кириллова Т.В. Вирус мозаики костра и его вредоносность на пшенице / Т.В. Кириллова // Защита растений от вредителей и болезней. – Саратов, 1983. – С. 89-93.
4. Фоманюк В. А. Биохимические особенности налива зерна пшеницы при гидротермических колебаниях / В.А. Фоманюк, Г.Л. Кучеренко // Биологические резервы повышения урожайности зерновых колосовых культур. – Мироновка. – 1989. – С. 121 – 124.
5. Леплявченко Л. И. Растительная диагностика для приурочения удобрений / Л. И. Леплявченко, Н. Г. Малюга, Л. П. Леплявченко. – М: Россельхозиздат, 1982. – 64 с.
6. Справочная книга по химизации сельского хозяйства. – М.: Колос, 1980. – 560 с.

УДК 633.13:631.527

# Влияние подкормки азотом и сроков уборки на урожай и качество семян голозерного овса

## Influence of Nitrogen Top-dressing and Harvest Rate on Yield and Seed Quality of Naked Oat

Е.Н. ВОЛОЖАНИНА,

аспирант;

Г.А. БАТАЛОВА,

чл.-кор. РАСХН, д. с.-х. наук

ГУ Зональный НИИСХ Северо-Востока РАСХН им. Н.В. Рудницкого, г. Киров

e-mail: niish.sv@dgc.nnov.ru

E.N. VOLOGZHANINA,

post-graduate student

G.A. BATALOVA,

Corresponding member of Russian Academy of Agriculture, Dr. of Agriculture State Institution «Zonal Scientific and Research Institute of Agriculture of North-West Region named after N.V. Rudnitsky» Kirov

e-mail: niish.sv@dgc.nnov.ru

В статье исследовано положительное влияние подкормки азотом в фазу кущения на урожай и развитие структурных элементов сельскохозяйственных культур. Уборка урожая в течение 5...20 дней после оптимальной даты уменьшает урожайность овса сортов Вятский и Тюменский голозерный. Качество семян (энергия прорастания и всхожесть) было изучено как по технологическим свойствам, так и по генотипу. Тенденция улучшения качества семян голозерного овса была отмечена во время процесса их хранения.

**Ключевые слова:** овес, азотное питание, технологии, урожай, качество зерна.

Positive influence of nitrogen top-dressing at tillering phase on yield and development of elements of crop structure was observed. Harvesting at 5...20 days after optimal data decreases yield of oat varieties Vjatsky and Tjumensky golozerny. Seed quality (energy of emergency and germinating capacity) was affected by both technological elements and genotype. Tendency of improvement of seed quality of naked oat was noted during storage process.

**Key words:** oat, nitrogen top-dressing, technologies, yield, seed quality.

### Введение

В современных условиях овёс как зерновая культура приобретает новое значение. Начиная с 80-х годов прошлого столетия, в мировом земледелии он всё более становится культурой продовольственной. Это связано с высоким качеством зерна, белок которого отличается высокой полноценностью по составу и содержанию незаменимых аминокислот. Овёс практически единственная зерновая культура, в зерне которой содержится жир (масло) [1].

Большой интерес для производства комбикормов и диетических продуктов представляют голозерные сорта овса [2]. Голозерный овёс – это новое биологически и энергетически ценное сырьё для производства продуктов питания и фуража. Изготовление пищевых концентратов из него упрощает процесс производства, увеличивает выход готовой продукции и снижает ее себестоимость [3]. Голозерные овсы, наряду с традиционным

использованием на корм лошадям, являются ценным концентрированным кормом для крупного рогатого скота, свиней, овец и птицы. Концентрат из голозерного овса отличается высокой питательностью и энергетической ценностью [4].

Голозерные формы посевного овса не получили широкого распространения, так как по урожайности они уступают пленчатым. Однако рядом авторов показана возможность создания сортов голозерного овса с урожаем зерна на уровне пленчатых сортов [5], поскольку он не связан с морфологией цветка и генами голозерности [6].

Увеличение урожайности является наиболее важным критерием при возделывании любой сельскохозяйственной культуры. Существует два основных направления решения этой задачи: создание сортов с высоким потенциалом продуктивности, имеющих максимально высокую степень её реализации независимо от складывающихся лимитов среды, и увеличение реализации потенциала продуктивности сортов за счет совершенствования технологий возделывания [7].

Важным фактором интенсификации земледелия, особенно в Нечерноземной зоне РФ, являются минеральные удобрения [8]. Одно из многих условий повышения эффективности использования удобрений – точность способа определения оптимальных доз и соотношений питательных веществ на планируемый урожай и точность планирования урожая [9]. Наиболее эффективным способом внесения минеральных удобрений является локальное – в рядки при посеве и подкормка в период всходы-кущение прикорневым способом. Наиболее актуально дробное по фазам онтогенеза внесение азотных удобрений. Дробное внесение высоких доз азота, особенно в подкормки, не только увеличивает урожайность, но и существенно повышает содержание белка в зерне [10, 11]. Однако дозы азота ниже 20 кг/га д.в. практически не оказывают влияния на качество зерна, а свыше 60 – могут привести к ожогам листьев [12].

В производстве чаще всего в качестве источника азота используют аммиачную селитру ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$  – 34-35% азота). Азот аммиачной селитры представлен наполовину в аммиачной и нитратной формах ( $\text{NH}_4$  и  $\text{NO}_3$ ), которые хорошо поглощаются корнями растений [13].

В технологии возделывания зерновых культур важное место занимает уборка, способы и сроки проведения которой существенно влияют на урожайность и качество зерна [14]. У зерновых культур благоприятный срок уборки составляет примерно 8-10 дней в зависимости от особенностей сортов и погодных условий во время созревания и уборки.

Установлено, что уже на 10-12-й день после полного созревания хлебов и начала уборки комбайнами потери зерна составляют 15-20% урожая, при дальнейшей задержке с уборкой потери возрастают [15]. При перестое растений на корню не только теряется урожай, но и снижается качество семян [16].

**Материал и методика**

Исследования проведены на опытном поле ГУ НИИСХ Северо-Востока в 2007-2008 гг. Экспериментальный материал – включенные в Госреестр РФ сорта голозерного овса Вятский и Тюменский голозерный.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая на элювии пермских глин. Предшественник – озимая рожь. Обработка почвы принятая в регионе. Полевые опыты закладывали по схеме рендомизированного блока в 4-кратной повторности. Учетная площадь делянки 5 м<sup>2</sup>. В оба года исследований сроки сева, прохождения фаз вегетации и уборки по датам были близки. Посев сеялкой СКС-6-10. Уборка комбайном Samro 130. Растения с учетных площадок убраны вручную с корнями.

Наблюдения, оценки и учеты проведены в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [17]. Статистическая обработка данных по Доспехову Б.А. [18] с использованием компьютерной программы Agros 2.07.

**Результаты исследований**

Подкормка азотом в фазу кущения оказала положительное влияние на урожай зерна голозерных сортов овса. Однако достоверная прибавка была получена в 2007 г. только в вариантах с дозой азота N<sub>45</sub> на сорте Вятский, в 2008 г. – N<sub>60</sub> на овсе Тюменский голозерный (табл. 1). Более значимые различия отмечены при сравнении показателей урожайности сортов по вариантам опыта. Так, в более благоприятных условиях вегетации 2008 г. превосходство овса Вятский по урожаю зерна во всех вариантах опыта было достоверно высокое относительно овса Тюменский голозерный на 0,3-0,4 т/га.

Таблица 1.

**Влияние подкормки азотом на урожай и элементы структуры урожая зерна**

Вариант	Урожайность, т/га			Зерен в метелке (среднее) шт.	Масса (среднее), г	
	2007 г.	2008 г.	среднее		зерен с метелки	1000 зерен
сорт Вятский						
контроль	3,6	4,3	4,0	27,8	0,84	29,7
N <sub>30</sub>	3,7	4,4	4,1	33,4	0,81	24,8
N <sub>45</sub>	3,9*	4,4	4,2	59,2	1,02	25,0
N <sub>60</sub>	3,8	4,6*	4,2	34,4	0,85	24,8
среднее	3,8	4,4	4,1	38,7	0,85	26,1
сорт Тюменский голозерный						
контроль	3,6	3,8	3,7	34,6	0,84	22,8
N <sub>30</sub>	3,5	3,9	3,7	36,4	0,66	23,4
N <sub>45</sub>	3,7	4,1*	3,9	40,2	0,91	23,3
N <sub>60</sub>	3,8	3,9	3,8	40,5	0,96	24,3
среднее	3,6	3,9	3,8	37,9	0,84	23,4
НСР <sub>05</sub> сорт	0,2	0,2				
НСР <sub>05</sub> подкормка	0,3	0,2				

Примечание: контроль – без подкормки; \* – отклонение статистически достоверно на уровне P=0,05 по фактору подкормка.

Рост урожайности голозерных сортов овса связан с положительным влиянием возрастающих доз азота на структуру урожая сортов. Подкормка оказала положительное влияние на формирование продуктивного стеблестоя, высоту растений. Более высокорослые растения были в варианте N<sub>45</sub>. С повышением дозы вносимого удобрения увеличивались количество зерен в метелке и выход зерна из снопового образца. Наблюдали рост массы 1000 зерен с 22,8 г. до 24,3 г. у мелкозерного сорта Тюменский голозерный.

В исследованиях установлены положительные корреляционные зависимости урожайности с элементами структуры урожая. Значительное влияние на урожай зерна оказали длина (r=0,95) и масса метелки (r=0,97), количество колосков (r=0,88) и зерен (r=0,99) в метелке, масса зерна с метелки (r=0,99) и растения (r=0,98). В среднем за два года исследований основной вклад в формирование урожая зерна внесли озёрность метёлки и сохранность продуктивного стеблестоя к уборке.

Подкормка азотом в фазу кущения в 2007 г. оказала положительное влияние на энергию прорастания и всхожесть сортов овса. Энергия прорастания при анализе семян сорта Вятский через два месяца после уборки повышалась с увеличением дозы вносимого азота, наиболее высокой она была при N<sub>30</sub> и N<sub>60</sub> (табл. 2). Посевные качества семян овса Тюменский голозерный, как энергия прорастания, так и всхожесть при подкормке аммиачной селитрой в фазу кущения, повышались значительно, особенно при использовании дозы N<sub>30</sub> и N<sub>45</sub>.

Таблица 2.

**Влияние азотной подкормки на посевные качества семян голозерных сортов овса урожая 2007 г.**

Вариант	Энергия прорастания, %		Всхожесть, %	
	2007 г. (осень)	2008 г. (осень)	2007 г. (осень)	2008 г. (осень)
сорт Вятский				
контроль	72	88	83	88
N <sub>30</sub>	84*	80*	84	82*
N <sub>45</sub>	76*	88	80	88
N <sub>60</sub>	81*	86	83	86
сорт Тюменский голозерный				
контроль	79	84	84	88
N <sub>30</sub>	84*	89*	86	88
N <sub>45</sub>	87*	86	88	89
N <sub>60</sub>	81	76*	82	84*
НСР <sub>05</sub> сорт	4	3	5	3
НСР <sub>05</sub> подкормка	5	4	6	4

Примечание: контроль – без подкормки; \* – отклонение статистически достоверно на уровне P=0,05 по фактору подкормка.

Через год хранения семян (осень 2008 г.) отмечено достоверное снижение энергии прорастания и всхожести семян у сорта Вятский в варианте N<sub>30</sub> относительно первоначальной величины. Значительно повысилось качество семян контрольного варианта: энергия на 16% (с 72 до 88), всхожесть на 5% (с 83 до 88). Аналогичную картину наблюдали у овса Тюменский голозерный. В результате по показателям качества семян контрольные и опытные варианты практически сравнялись, в том числе и при рассмотрении их в разрезе сортов.

При анализе качества семян голозерных сортов овса урожая 2007 г., полученных в опыте с различными сроками уборки, наблюдали влияние как сроков уборки, так и генотипа сорта (табл. 3). При задержке с уборкой энергия прорастания и всхожесть семян снижались при закладке на анализ



через два месяца после уборки. И лишь у семян, полученных при уборке на 20 дней позднее оптимальных сроков, эти показатели превысили контроль на 4%. В процессе хранения повышалась энергия прорастания и всхожесть у семян сорта Вятский, убранных на 5 и 10 дней позднее оптимальных сроков и в контрольном варианте. В случае с овсом Тюменский голозерный в первых трех опытных вариантах наблюдали снижение показателей качества семян. Наиболее существенное снижение энергии прорастания отмечено в вариантах уборки через 5 и 15 дней от оптимального срока – на 18 и 9% соответственно.

Сортовая реакция по изменению качества семян, возможно, связана с некоторыми различиями в биохимическом составе зерна сортов Вятский и Тюменский голозерный. Содержание белка в контроле сорта Вятский было на 1,09% выше, чем у Тюменского голозерного и составило 16,10% (максимальный в опыте показатель), минимальное содержание (13,54%) отмечено у зерна, убранного на 15 дней позднее. С другой стороны, самый низкий показатель жира отмечен в контроле (3,70%). В целом содержание жира у овса сорта Вятский было высокое – 5,24-6,09%. У овса Тюменский голозерный содержание жира в зерне при уборке через 15 дней составило 5,19%, в других вариантах показатель варьировал от 2,98 до 4,42%. Минимальный уровень отмечен у зерна самого позднего срока уборки.

Запаздывание с уборкой оказало негативное влияние на формирование урожайности голозерных сортов. Наиболее продуктивным был сорт Вятский. В среднем за два года превышение Вятского над Тюменским голозерным в контроле составило 0,3 т/га, при урожае зерна 3,8 т/га и 3,5 т/га соответственно. При уборке на 20 дней позднее оптимальных сроков у овса Вятский отмечена урожайность 3,0 т/га, у Тюменского голозерного – 2,9 т/га, или на 0,8 и 0,6 т/га ниже контрольного варианта.

Таблица 3.

Сроки уборки и посевные качества семян голозерного овса урожая 2007 г.

Вариант	Энергия прорастания, %		Всхожесть, %	
	2007 г. (осень)	2008 г. (осень)	2007 г. (осень)	2008 г. (осень)
сорт Вятский				
контроль	82	81	86	84
через 5 дней	79*	89*	82*	89
через 10 дней	72*	79	74*	79
через 15 дней	69*	71*	72*	71*
через 20 дней	86*	86	90*	86
овес Тюменский голозерный				
контроль	81	84	83	86
через 5 дней	93*	75*	92*	86
через 10 дней	87*	84	87*	84
через 15 дней	82	73*	86*	80*
через 20 дней	85*	88	87*	88
НСР <sub>05</sub> сорт	2	4	2	4
НСР <sub>05</sub> срок уборки	3	6	3	6

Примечание: контроль – оптимальный срок уборки; \* – отклонение статистически достоверно на уровне  $P=0,05$  по фактору.

Поздние сроки уборки привели к снижению озерненности метёлки, массы 1000 зёрен и, как следствие, снижению процента выхода зерна. Отмечена тенденция к уменьшению количества продуктивных стеблей на единицу площади.

## Заключение

Отмечено положительное влияние подкормки голозерного овса в фазу куцения азотом на урожай и элементы структуры урожая. Запаздывание с уборкой на 5-20 дней негативно отразилось на урожайности зерна сортов Вятский и Тюменский голозерный. На качество семян (энергия прорастания и всхожесть) оказывали влияние как элементы технологии возделывания, так и генотип сорта. В процессе хранения отмечена тенденция улучшения семенных свойств голозерного овса.

## Литература

- Баталова Г.А. Влияние элементов сортовой технологии на урожай и качество зерна овса / Г.А. Баталова, Е.С. Мошанова // Научное обеспечение стратегии адаптивной интенсификации АПК на Северо-Востоке Нечерноземной зоны Российской Федерации: науч.-практич. конф., Руэм, 2007. – С. 98–101.
- Халецкий С.П. Технология получения высокой урожайности овса / С.П. Халецкий, С.В. Сорока, В.М. Ковтун, Л.И. Сорока и др. // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. мат., Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 448 с.
- Родионова Н.А. Проблема качества голозерных овсов в селекции / Н.А. Родионова, В.Н. Солдатов, А.С. Халиков, Г.А. Айрапетов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1978. – Т. 63, вып. 2. – С. 170–172.
- Peltonen-Sainio P. Characterising strengths, weakness, opportunities and threats in producing naked oat as a novel crop for northern growing conditions / Peltonen-Sainio P., Kirkkary A.-M., Jauhianen L. // Agricultural and Food Science. – 2004. – V. 13. – №1-2. – P. 212–228.
- Čermak B. Comparison of grain yield and nutritive value of naked and husked oats / Čermak B., Moudry J. // Agricultural. – 1998. – №66. – P. 90–98.
- Burrows V.D. Groat yield of naked and covered oat / Burrows V.D., Molnar S.J., Tinker N.A., Marder T., Butler G., and Lybaert A. // Canadian journal of plant science. – 2001. – V. 81, №4. – P. 727–729.
- Романенко А.А., Беспалова Л.А., Кудряшов И.Н., Аблова И.Б. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. – Краснодар, 2005. – 224 с.
- Андрянов С.Н. Роль удобрений в формировании урожайности и качества зерна овса на дерново-подзолистых почвах / С.Н. Андрянов // Зерновые культуры. – 2000. – №3 – С. 23–24.
- Образцов А.С. Эквивалентно-балансовый способ определения оптимальных доз питательных веществ на планируемый урожай и рациональное использование ограниченных ресурсов минеральных удобрений и биологического азота / А.С. Образцов. – М., 2005. – 31 с.
- Кузьмин В.М. Сроки внесения азотных удобрений / В.М. Кузьмин, В.И. Никитишин // Химизация сельского хозяйства, 1990. – №10. – С. 36–38.
- Завалин А.А. Азотное питание и продуктивность сортов яровой пшеницы / А.А. Завалин. – М.: Агроконсалт, 2003. – 153 с.
- Завалин А.А. Азотное питание и прогноз качества зерновых культур / А.А. Завалин, А.В. Пасынков. – М.: ВНИИА, 2007. – 208 с.
- Кореньков Д.А. Продуктивное использование минеральных удобрений / Д.А. Кореньков. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 221 с.
- Колесникова В.Г. Способы и сроки уборки овса Улов / В.Г. Колесникова // Аграрная наука. – 2008. – №6. – С. 18–19.
- Корнев Г.В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур / Г.В. Корнев. – М.: Колос, 1971. – 160 с.
- Гриценко В.В. Семеноведение полевых культур / Гриценко В.В. Калошина З.М. – М.: Колос, 1984. – 271 с.
- Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – 1971. – 239 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1973. – 336 с.

УДК 633.13:631.531.02

# Реакция овса на элементы сортовой технологии

## Reaction of Oats to the Elements of Quality Technology

Л.АГОРБУНОВА

ГУ Зональный НИИСХ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого  
РАСХН, г. Киров  
e-mail: niish.sv@dgc.nnov.ru

L.A. GORBUNOVA

State Institution «Zonal Scientific and Research Institute of Agriculture of Noth-West Region named after N.V. Rudnitsky» Kirov  
e-mail: niish.sv@dgc.nnov.ru

Показано влияние сроков сева и уровня подкормки азотом на формирование урожая и качества зерна овса сортов Аргамак, Улов и Фрейя. При запаздывании со сроком сева на 5-10-15 дней происходит снижение урожайности. С увеличением дозы азота в подкормку с 30 до 45 и 60 кг д.в./га наблюдали достоверный рост урожая зерна.

**Ключевые слова:** овес, сортовые технологии, урожай, качество зерна.

*Influence of sowing terms and level of nitrogen top-dressing on crop formation and grain quality of oat varieties "Argamak", "Ulov" and "Freiya" is shown at the article. At delay of sowing term for 5-10-15 days there is a decrease in productivity. At increasing in nitrogen doze in top-dressing from 30 to 45 and 60 kg active ingredients / hectare the positive growth of grain yield is observed.*

**Key words:** oat, quality technologies, yield, grain quality.

Увеличение урожайности – наиболее важный критерий оценки эффективности возделывания сельскохозяйственных культур. Различают два основных направления решения этой задачи: создание сортов с высоким потенциалом продуктивности, имеющих максимально высокую степень ее реализации независимо от складывающихся лимитов среды, и увеличение реализации потенциала продуктивности сортов за счет совершенствования технологий возделывания [1].

Сроки сева оказывают большое влияние на продуктивность и качественные показатели зерна [2]. Овес, посеянный в ранние сроки, имеет дружные всходы, более раннее и равномерное созревание. Однако в пределах одного календарного года при слишком раннем или позднем сроке сева относительно оптимальных (при физической спелости почвы) происходит резкое снижение величины урожая [3]. Удобрение – один из основных факторов раскрытия продукционного потенциала сорта. Особое значение принадлежит регулированию азотного питания. В азоте яровые культуры больше всего нуждаются в период от начала кущения до выхода в трубку [4]. Недостаток азота в этот период приводит к нарушению обмена веществ, растения рано переходят в репродуктивную фазу, нарушается образование генеративных органов, снижается урожайность. Избыток азота негативно отражается на устойчивости растений к полеганию, приводит к удлинению периода вегетации [5].

В 2003-2005 гг. в НИИСХ Северо-Востока проведены исследования с сортами овса ярового различного эколого-географического происхождения Аргамак (НИИСХ Северо-Востока), Улов (НИИСХ ЦРНЗ) и Фрейя (Швеция). В исследова-

ниях установлено достоверное снижение урожайности сортов овса при запаздывании с севом от оптимального срока на 5-10-15 дней. Максимальная урожайность получена при раннем сроке посева у сорта Аргамак – 7,0 т/га (табл. 1). Потери зерна при самом позднем сроке сева составили у овса Аргамак 2,0 т/га, Улов – 1,3 т/га, Фрейя – 1,8 т/га.

Таблица 1.

Влияние сроков сева на урожай и качество зерна овса (2003-2005 гг.)

Сорт (А)	Вариант (В)			
	1 (К)	2	3	4
Урожайность, т/га				
Аргамак	7,0	5,6*	5,0*	5,0*
Улов	5,9	5,3*	4,7*	4,6*
Фрейя	6,0	5,2*	4,7*	4,2*
НСР <sub>05</sub> (А) = 0,3; НСР <sub>05</sub> (В) = 0,4				
Содержание белка, %				
Аргамак	9,14	9,54	11,23*	10,49*
Улов	8,88	10,18*	11,42*	10,89*
Фрейя	9,30	9,64	12,13*	10,04
НСР <sub>05</sub> (А) = 0,99; НСР <sub>05</sub> (В) = 1,12				

Примечание: 1(К) – контроль – посев произведен при наступлении физической спелости почвы; 2 – посев через 5 дней после первого срока; 3 – посев через 10 дней после первого срока; 4 – посев через 15 дней после первого срока; \* – отклонение от контроля достоверно на уровне 0,95.

При оценке биохимических показателей качества зерна наблюдали достоверное увеличение содержания белка в зерне более поздних сроков сева. Наибольшие показатели отмечены в третьем варианте опыта, рост содержания белка составил по сортам Аргамак 2,09%, Улов – 3,54%, Фрейя – 2,83%. Изменение содержания жира в зерне имело сортовую специфичность. У сортов Аргамак и Фрейя максимальное количество жира в зерне отмечено при посеве через 15 дней после оптимального (4,74 и 4,96%, соответственно), у сорта Улов – при посеве через 10 дней (4,36%).

Сорта овса положительно реагировали повышением урожайности на применение подкормки азотом (аммиачная селитра) в фазу кущения. Наиболее отзывчивым на улучшение азотного питания был овес Аргамак. Урожайность овса Аргамак в вариантах с подкормкой возрастала от 7,4 т/га (N<sub>30</sub>) до 8,1 т/га (N<sub>60</sub>), Улов – от 6,8 т/га (N<sub>30</sub>) до 7,4 т/га (N<sub>60</sub>), Фрейя – от 6,3 т/га (N<sub>30</sub>) до 7,0 т/га (N<sub>60</sub>) (табл. 2).

Подкормка азотными удобрениями оказала значительное влияние и на показатели качества зерна овса. Увеличение дозы

азотных удобрений в фазу кущения способствовало повышению содержания белка в зерне. Достоверный рост содержания белка с увеличением дозы подкормки до 60 кг д.в. /га составил у сорта Улов – на 2,47%, у сортов Аргамак и Фрейя – 1,72 и 1,53%, соответственно. С ростом содержания белка наблюдали снижение уровня масла (жира) в зерне. Например, при использовании дозы 60 кг д.в. /га содержание жира в зерне сократилось у овса Аргамак на 0,24% (с 4,09% в контроле до 3,85% в опытном варианте), Улов на 0,27% (с 4,00% до 3,73%).

Таблица 2.

**Влияние азотной подкормки на урожай и качество зерна овса (2003-2005 гг.)**

Сорт (А)	Вариант (В)			
	1 (К)	2	3	4
Урожайность, т/га				
Аргамак	6,7	7,4*	7,8*	8,1*
Улов	6,1	6,8*	7,1*	7,4*
Фрейя	5,8	6,3	6,8*	7,0*
НСР <sub>05</sub> (А) = 0,5; НСР <sub>05</sub> (В) = 0,6				
Содержание белка, %				
Аргамак	9,39	10,37*	11,23*	11,11*
Улов	9,59	11,61*	11,82*	12,06*
Фрейя	9,84	10,11	11,10*	11,37*
НСР <sub>05</sub> (А) = 0,66; НСР <sub>05</sub> (В) = 0,75				
Пленчатость, %				
Аргамак	27,5	26,3	26,6	25,8
Улов	29,6	29,5	28,8	26,6
Фрейя	26,4	26,5	26,7	24,8
НСР <sub>05</sub> (А) = 0,8; НСР <sub>05</sub> (В) = 0,9				

Примечание: 1(К) – контроль (без подкормки); 2 – подкормка аммиачной селитрой в фазу кущения в дозе 30 кг д.в. /га; 3 – подкормка аммиачной селитрой в фазу кущения в дозе 45 кг д.в. /га; 4 – подкормка аммиачной селитрой в фазу кущения в дозе 60 кг д.в. /га; \* – достоверно на уровне 0,95.

Применение азотных удобрений оказало положительное влияние на пленчатость зерна, при этом была отмечена реакция генотипа сорта. Наиболее четко тенденция сокращения пленчатости прослеживается у овса Аргамак.

Подкормка овса азотом в фазу кущения из расчета 60 кг д.в. /га обеспечила получение низкопленчатого, в соответствии с требованиями на переработку (до 26%) зерна сортов Аргамак и Фрейя.

Таким образом, оптимальные ранние сроки сева и использование азотных удобрений в подкормку по вегетирующим растениям оказывают положительное влияние не только на уровень продуктивности, но и формирование качества зерна овса. Подкормка азотом вызывает увеличение содержания белка в зерне и снижение его пленчатости, в то же время приводит к снижению уровня жира в нем. Это может быть использовано в производстве овса на переработку, поскольку в процессе длительного хранения продукты из овса с высоким содержанием жира быстрее теряют потребительские качества вследствие их окисления.

### Литература

1. Романенко А.А. Новая торговая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы / А.А. Романенко, Л.А. Беспалова, И.Н. Кудряшов, И.Б. Аблова. – Краснодар, 2005. – 224 с.
2. Ханиев М.Х. и др. Изменение качественных показателей зерна яровой пшеницы в зависимости от срока посева при разных нормах высева / М.Х. Ханиев и др. // *Зерновое хозяйство*. – 2005. – №2. – С.23-24.
3. Большаков, Н.В. и др. Повышать урожайные свойства семян / Н.В. Большаков и др. // *Земледелие*. – 1994. – №1. – С. 36-38.
4. Самсонов М.М. Сильные и твердые пшеницы / М.М. Самсонов. М.: Колос. – 1967.
5. Блохин В.И. Возделывание ярового ячменя в Республике Татарстан / В.И. Блохин, Р.Г. Гареев, А.С. Салихов, Н.К. Мазитов, Н.М. Денисенко – Казань, 2001. – 32 с.

УДК: 631.51 (470.4)

# Адаптивно-экологический вектор развития ландшафтного земледелия на юго-востоке европейской части России

## Adaptive and Ecological Vector of Landscape Agriculture Development at South-East European Part of Russia

**А.И. ШАБАЕВ,**  
чл.-кор. РАСХН  
ГНУ НИИСХ Юго-Востока  
РАСХН, г. Саратов  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

**A.I. SHABAEV,**  
Corresponding member of Russian  
Academy of Agricultural Science,  
Agricultural Research Institute of  
South – East Region, Saratov  
e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

*Рассмотрены основные принципы и пути решения актуальных задач экологизации и ресурсосбережения в адаптивно-ландшафтном земледелии Поволжья, включая противоэрозионные комплексы, севообороты и новые агротехнологии.*

**Ключевые слова:** засуха, эрозия, агроландшафт, экология, севооборот, обработки, технологии.

*Basic principals and the ways of solutions of actual problems of ecologization and resource-saving in adaptive and landscape agriculture of Volga region, including erosion-preventive systems, crop rotation and new agricultural technologies are examined in this article.*

**Key words:** drought, erosion, agricultural landscape, ecology, crop rotation, processing, technologies.

**По природным условиям территория Поволжского региона крайне неоднородна - от лесостепи до полупустыни. Здесь располагаются ландшафты четырех природных сельскохозяйственных зон, которые характеризуются различными почвенно-климатическими условиями, растительностью, рельефом и степенью эрозионной опасности.**

Вся история развития систем земледелия в засушливом и эрозионноопасном регионе сопровождалась решением задач по повышению продуктивности земельных угодий, преодолению невзгод и обеспечению населения продуктами питания. При этом часто возникали кризисные явления, связанные с природными катаклизмами: засухами, суховеями, эрозией почв, истощением почвенного плодородия, загрязнением и разрушением биосферы, несовершенством организации ведения сельскохозяйственного производства.

По последствиям сильнейшей засухи 1891 года, когда 14 губерний Юго-Восточного края постиг недород и страшный голод, на съезде сельских хозяев Юго-Восточной части России в Саратове осенью 1893 года было отмечено, что одной из важнейших причин упадка сельского хозяйства является недостаток специальных научных знаний по ведению сельского хозяйства в зонах неустойчивого и рискованного земледелия. Съезд определил необходимость создания сети учебных и научных учреждений, развития агрономических и экономических мер и степень непосредственного участия государства в борьбе с угнетающими невзгодами (Труды I съезда сельских хозяев ..., Харизоменов, 1894). В последующем в России появилась сеть учебных и опытных учреждений, в том числе Саратовский сель-

скохозяйственный институт, Аркадакская, Краснокутская опытные станции и НИИСХ Юго-Востока.

Огромное значение в развитии отечественной агрономической науки имели труды ученых А.В.Советова (1950), И.Д.Менделеева (1954), П.А.Костычева (1940), В.В.Докучаева (1953), К.А.Тимирязева (1957), И.А.Стебута (1971), В.Р.Вильямса (1950), Д.Н.Прянишникова, Н.М.Тулайкова (1963), А.Г.Дояренко (1963), М.И. Долгилевича, (1977) и другие. Успехи в разработке основ агрономического почвоведения, теории питания растений, чередования культур в севооборотах, приемов обработки почв, применения удобрений позволили поднять продуктивность пашни и усилить интенсификацию земледелия.

Солнечному, знойному и суровому Поволжскому краю посвятил все свои силы и знания академик Н.М. Тулайков, который плодотворно 18 лет (1920-1937 гг.) работал в НИИСХ Юго-Востока и в Саратовском сельскохозяйственном институте. Анализируя погодные условия и технику полеводства того времени в Поволжье, Н.М. Тулайков в своих трудах (1924, 1926 гг.) отмечал, что осадки выпадают в высшей степени непостоянно и неравномерно, с очень большими промежутками между ними, и иногда, как это бывает в годы исключительных засух, осадков не бывает в самое необходимое для развития растений время. Неурожай 1901, 1906 и особенно 1911 г. по своим размерам опять воскресили в памяти ужасный 1891 год, когда правительству пришлось принять большое участие в деле спасения пострадавшего от неурожая населения. Два года подряд (1920 и 1922 г.) беспощадная сухость воздуха, полное отсутствие дождей и исключительно высокая температура весны и лета начело сгубили урожай на огромных площадях. Для борьбы с засухой и получения высоких урожаев Н.М. Тулайковым обоснован основной принцип, который состоит в необходимости накопить, сберечь на определенный срок и рационально использовать для последующей культуры сельскохозяйственных растений каждую каплю атмосферных осадков.

В связи с угрожающей активизацией эрозионных процессов, наряду с засухой, важнейшими проблемами развития систем земледелия стали вопросы изучения особенностей проявления эрозии почв и научного обоснования почвозащитных систем и комплексов. Большие заслуги в разработке основ рационального природопользования принадлежат В.В. Докучаеву, который не только создал учение о почве, раскрыл генезис и дал классификацию, но и много внимания уделял вопросам восстановления и повышения их плодородия путем применения комплексных мер в полной увязке с климатом, рельефом и естественным ландшафтом. Он отмечал, что «островной характер лесов в малороссийском предстепи явление вполне естественное, от века существующее, а не случайное и временное» (Докучаев В.В., 1953).

Применение различных модификаций систем земледелия: зернопаровой, улучшенной зерновой, травопольной и пропашной – значительно увеличило урожайность возделываемых культур и одновременно усилило антропогенную нагрузку на природные географические ландшафты. Поэтому актуальное значение при организации землепользования приобрели проблемы возрастающей аридизации территории, активное проявление водной и ветровой эрозии почв и повышенная экологическая напряженность.

Почти половина пашни страны расположена на склонах различной крутизны, где почва в течение длительного периода подвергалась эрозии. Из 222 млн. га сельскохозяйственных угодий, в т.ч. 131 млн. га пашни, водной и ветровой эрозии подвержены 53,6 млн. га, эрозийноопасны 124 млн. га, около 50 млн. га с избыточной кислотностью, 40 млн. га засолены, 38 млн. га переувлажнены, заболочены и засорены камнями. В таких экологических условиях необходима адаптивная или симбиотическая система ведения сельского хозяйства, ориентированная на сохранение среды обитания и повышение качества жизни человека, в первую очередь за счет биологизации и экологизации интенсификационных процессов в растениеводстве, как основы широкого использования экологически безопасных, неисчерпаемых и воспроизводимых ресурсов Земли. (Жученко А.А., 2000).

Углубление знаний о динамике водных и почвенных ресурсов, роли защитного лесоразведения и различных групп культур и их чередований в севооборотах, систем обработки почвы и удобрений в улучшении водно-физических и агрохимических свойств, повышении урожаев сельскохозяйственных культур позволило разработать зональные научно обоснованные системы земледелия, которые явились первым этапом практической реализации принципов адаптивности в сельскохозяйственном производстве, в том числе и на юго-востоке европейской части России.

Системы сухого земледелия, разработанные в областях Поволжья, позволили поднять продуктивность сельскохозяйственного производства в регионе, однако их освоение вскрыло ряд негативных процессов экологического плана, особенно на склоновых и дефляционно-опасных землях. Это связано с тем, что на первых этапах развития систем земледелия научное обоснование базировалось преимущественно на экспериментальных данных, полученных в плакорно-равнинных и не эрозийно-опасных условиях, что делало их уязвимыми и не адаптированными на склоновых землях.

После активного проявления пыльных бурь и водной эрозии почв на выездной сессии ВАСХНИЛ (Ростов, 1969 г.) отмечалось, что все системы земледелия должны быть почвозащитными, и с 1970 г. во многих институтах созданы научные подразделения по защите почв от эрозии, в т.ч. в НИИСХ Юго-Востока.

Большой вклад в организацию научных работ и освоение почвозащитного земледелия в России внесли академики Бараев А.И., Каштанов А.Н., Шатилов И.С., Соболев С.С. и их научные школы. Вопросам разработки и совершенствования систем земледелия на контурно-мелиоративной и ландшафтной основе посвящены исследования и научные труды ВНИАЛМИ, Ульяновского, Нижневолжского НИИСХ и вузов областей Поволжья.

В НИИСХ Юго-Востока с 1970 года выполнены крупные теоретические и экспериментальные исследования по выявлению закономерностей проявления стока и эрозии почв, проведено эрозийное районирование, выделены основные типы агроландшафтов и для эрозийных зон разработаны научные основы и принципиальные модели природоохранных адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Установлено, что противозерозийные и мелиоративные мероприятия являются основой, фундаментом научно обоснованных систем земледелия, при освоении которых необходимо прежде всего создавать культурные агроландшафты как цельные и устойчивые антропогенные агроэкосистемы. (Шабаев А.И., 2003).

Для конкретных эрозийных зон и агроландшафтов разработаны научные основы адаптивно-экологических систем зем-

леделия, включая нетрадиционные технологические и технические решения по усилению почвозоохранной и ресурсосберегающей направленности. На уровне изобретений обосновано новое направление по совершенствованию экологически сбалансированных почвозащитных технологий для склоновых типов агроландшафтов и созданы новые технические средства для их выполнения.

В условиях глобального изменения климата по типам агроландшафтов выявлены закономерности проявления денудационных процессов, баланс и направленность изменения основных параметров почвенного плодородия. С учетом уровня энергетического баланса биогенных веществ разработаны модели экологической и продуктивной стабилизации распаханых ландшафтов (Медведев И.Ф., 2001).

Адаптивно-ландшафтный принцип в своей основе предполагает неистощительный (сбалансированный, компенсаторный) характер землепользования в отличие от сложившегося, обусловленного совокупностью исторических, социально-экономических и др. факторов, приведших к деградации растительности, почв и животного мира. Развитие экологической и ресурсосберегающей направленности систем земледелия положительно влияет на поступательное развитие аграрного производства Юго-Восточного региона, где удельный вес валового сбора зерна России составляет более 20%.

Основные направления сельского хозяйства, подчеркивал В.В. Докучаев (статья «Сельскохозяйственные зоны», 1900), должны создаваться как строго зональные, до мелочей приспособленные к физико-географическим, историческим и экономическим особенностям данной зоны. «Разумную организацию территории» В.В. Докучаев видел в «возможно правильном соотношении между пашней, водой, лесом, лугами и другими хозяйственными угодьями».

Адаптивно-ландшафтное земледелие в аридных зонах ориентировано на возможную высокую биологизацию всех агроприемов с широким использованием многолетних трав и предотвращением процессов деградации и опустынивания. Уровень биологизации земледелия определяется конкретными хозяйственными и природными условиями. При этом основой является дифференцированное использование земель, проводимое с учетом возрастания их эрозийной опасности. В структуре севооборотной площади должен возрастать удельный вес культур с высокой противозерозийной устойчивостью, чаще всего это многолетние злаковые и бобовые травы или их травосмеси. Кроме того, улучшение плодородия почв достигается за счет сбалансирования двух взаимопротивоположных процессов – разложения гумуса и образования доступных форм питательных веществ, с одной стороны, и с помощью оптимизации биологической активности почвы и накопления гумуса с другой.

На эффективность адаптивных систем, наряду с природными факторами, большое влияние оказывает деформирование структуры экономики страны. Государственные органы должны иметь экономические и административные рычаги регулирования и контроля, влияющие на владельцев, включая санкции, льготное налогообложение, кредитование, страхование, лицензирование, сертификацию, аудит и другие меры побуждения к рациональному природопользованию, сохранению и развитию экосистем. Концепция борьбы с эрозией, засухой и опустыниванием территорий предполагает проведение комплекса профилактических противодеградационных мероприятий и создание в стрессовых ситуациях условий по преодолению экологических катаклизмов, выделение средств и принятие срочных мер по ликвидации опасных очагов.

Опыт системного подхода имеется в различных зонах страны. Наряду с классическим оазисом в Каменной степи, разработаны и освоены почвозащитная система земледелия в Северном Казахстане, земледелие на контурно-полосной основе в Ростовской области, контурно-мелиоративное земледелие на Алтае, обоснованы критерии и модели эрозийно-устойчивых агроландшафтов в Западной Сибири и в областях Поволжья.

Естественно, что в различных природных зонах, провинциях, округах, районах и даже отдельных водосборах следует фор-



мировать свои системы культурных агроландшафтов с оптимальным соотношением природных и искусственных компонентов в конкретных условиях рельефа и климата.

В аридных зонах Поволжья одними из главных проблем в сельскохозяйственном производстве по-прежнему остаются: *борьба за влагу, преодоление засушливых явлений, сохранение и воспроизводство почвенного плодородия, улучшение фитосанитарной обстановки и повышение экологической направленности систем земледелия.*

Концепция комплексного решения этих вопросов и повышения продуктивности аграрного производства в современных условиях заключается в *планомерном переводе земледелия на ландшафтно-экологические основы* при тесной увязке с природным и микроразнообразным районированием, рельефом и ландшафтом местности.

В Поволжском регионе, как и в Саратовской области, одним из основных интегральных факторов транслокации почвенных и водных ресурсов является рельеф, что определяет необходимость ландшафтного районирования и размещения на водосборах экологических рубежей.

В целях повышения уровня адаптации экологические условия с учетом крутизны склонов и степени проявления эрозии дифференцированы в дискретные типы агроландшафтов: плакорно-равнинный полевой (плато, приводораздельные склоны крутизной до 1°С); склоново-ложбинный почвозащитный (пологие склоны крутизной 1-3°С с ложбинами, без оврагов); склоново-овражный буферно-полосный (водосборы больших склоновых оврагов, склоны 3-5°С), балочно-овражный контурно-мелиоративный (балки с береговыми оврагами, склоны 5-8°С), крутосклоновый лесолуговой (склоны больше 8°С, густая сеть оврагов и промоин), пойменно-водоохранный (долины рек, лиманы и суходолы), противодефляционный (супесчаные и песчаные почвы, ветроударные склоны), мелиоративно-иригационный (орошаемые земли) и гидрографическая сеть.

Преобладающими типами агроландшафтов Поволжья являются плакорно-равнинный и склоново-ложбинный, которые занимают, соответственно, 48,2 и 41,0% площади пашни. Для них обоснованы и апробированы научные принципы дифференциации и конструирования.

Природоохранная направленность, экологическая безопасность и ресурсосбережение в агроландшафтных системах земледелия реализуются путем создания надежного экологического каркаса, строгого ограничения максимальной площади пашни по типам агроландшафта (от 10 до 80%) и дифференцированного применения рациональных севооборотов и ресурсосберегающих технологий.

В ГНУ НИИСХ Юго-Востока изучение почвозащитных комплексов и способов обработки почвы проводилось по природным и эрозийным зонам, агроэкономическим микроразнообразиям и типам агроландшафтов, где экологические условия и биоклиматический потенциал существенно различаются.

Установлено, что размещение экологических рубежей из лесных полос в сочетании с гидротехническими устройствами способствует более интенсивному поглощению снеговой воды, регулирует скорость ее движения по склону и тем самым увеличивает запас влаги в почве в 1,5-метровом слое почвы на 21-36 мм. При обледенности водосбора 4,4% лесные полосы уменьшают сток воды на 12%, а на варианте с валами-канавами в 2,3 раза.

На вариантах с лесными полосами и валами-террасами урожай достоверно увеличивается на 7-17% при средней урожайности зерновых на контроле 19,0 ц/га. Наиболее эффективен вариант с валами-террасами, где отмечается прибавка урожая от 2,2 ц/га при выращивании проса, до 4,5 ц/га при выращивании озимой пшеницы.

В повышении эффективности и устойчивости земледелия в условиях глобального потепления климата решающее значение обретает размещение адаптированных к типам агроландшафтов научно обоснованных севооборотов с оптимальной структурой посевных площадей.

По данным отдела земледелия ГНУ НИИСХ Юго-Востока, в равнинных условиях зернопаровые, зернопаропропашные севообороты с короткой ротацией и выводными полями многолетних трав обеспечивают увеличение выхода зерна на 16-20% с гектара и сокращают применение гербицидов на 30-40%.

Для каждого типа агроландшафта определены севообороты с рациональной структурой посевных площадей и необходимым соотношением биологических групп культур с учетом их почвозащитных свойств, категории земель и допустимой антропогенной нагрузки (табл. 1).

На водораздельных участках с не смытыми почвами формируют плакорно-равнинные агроландшафты, где сосредотачивают ценные и наиболее требовательные к плодородию почвы агроценозы, включая технические и пропашные культуры.

Табл. 1

Соотношение групп культур в зависимости от типа агроландшафта

Тип агроландшафта, крутизна склона, °.	Соотношение групп культур		
	пар, пропашные, %	однолетние сплошного посева, зябь, %	многолетние, %
Плакорно-равнинный (до 1°С)	30-40	60-70	-
Склоново-ложбинный (1-3°С)	25-30	40-50	20-35
Склоново-овражный (3-5°С)	10-20	40-60	20-50
Балочно-овражный (5-8°С)	-	40-60	до 60
Крутосклоновый (>8°С)	-	до 20	до 80

В склоново-ложбинном агроландшафте (крутизна 1-3°С) со слабосмытыми почвами в структуре посевной площади наибольшая доля приходится на агробиоценозы с культурами сплошного посева. В склоново-овражном агроландшафте (крутизна 3-5°С) со средне- и сильносмытыми почвами более высокий удельный вес в структуре севооборотов занимают однолетние культуры и многолетние травы.

В склоновых агроландшафтах эффективным способом защиты почв от эрозии является полосное размещение культур. К культурам с хорошими почвозащитными свойствами можно отнести озимые, ранние яровые культуры сплошного посева и многолетние травы с разными сроками пользования.

Эффективным почвоохранным средством защиты чистого пара от ливневой эрозии на склонах до 5°С являются буферные полосы из многолетних и однолетних трав. Размещенные контурно-параллельно, они снижают смыв почвы на пару в 2-2,5 раза. Возделывание однолетних трав ( вико-овсяной смеси) в качестве буферной полосы 10,8 м (ширина прохода 3-сеяльного агрегата) через 100-150 м защищает на 70-80 % паровое поле от эрозии. Создание валов-террас на пашне позволяет в период выпадения ливневых осадков сократить смыв почвы в 2,2-2,6 раза.

Каждому типу агроландшафта присущи своя стратегия и тактика рационального использования почвенного плодородия, адаптивная система земледелия с почвозащитными требованиями к экологическим рубежам и ресурсосберегающим технологиям. Более интенсивные технологические схемы - на лучшие земли, щадящие и восстановительные - на эрозионно-опасные и эродированные.

В сухой степи и полупустыне на почвах песчаного, супесчаного и легко-суглинистого механического состава в борьбе с ветровой эрозией конструируют противодефляционные буферно-полосные и пескозакрепительные типы агроландшафтов. Здесь основным требованием ресурсосбережения является всемерное уменьшение механического воздействия на почву, сохранение пожнивных остатков на ее поверхности с применением плоскорезной обработки во всех полях зернопаровых и зернопаропропашных севооборотов с короткой ротацией.

В агроландшафтах Заволжья на каштановых и черноземных почвах основой почвозащитных технологий является безотвальная (плоскорезная, минимальная) обработка почвы, которая в зернопаровых и зернопаропропашных севооборотах рационально (1-2 раза в ротацию) сочетается со вспашкой. Вспашка необходима при обработке удобренного пара, подъема зяби под просо или пропашные культуры и применяется с целью заделки удобрений, борьбы с сорняками и улучшения пищевого режима почв.

Дифференцированное применение систем обработки почвы в агроландшафтах повышает производительность работ при подъеме зяби в 1,5 раза, уменьшает дефляцию почв в 2-4 раза, увеличивает урожай зерновых культур на 1,7-2,1 ц/га, предотвращает потери почв от деградации.

В агроландшафтах черноземной степи Правобережья часто отмечаются факты, сдерживающие эффективность почвозащитных систем обработки почвы, особенно на почвах тяжелого механического состава. Причинами снижения урожайности яровых зерновых культур после плоскорезной и минимальной обработок почвы чаще всего являются повышенная засоренность посевов и дефицит нитратного азота, что особенно проявляется при ранних сроках посева, принятых в Поволжье.

Засоренность посевов яровых зерновых культур составила: в 6-польном севообороте по плоскорезной обработке 178, в т.ч. многолетников 4,7 шт. с 1 кв. м, по вспашке - 90 и 1,7; в 4-польном, соответственно, по плоскорезной - 57 и 2,8, по вспашке - 38 и 0,5.

Уменьшение содержания нитратного азота в почве происходит из-за наличия пожнивных остатков на ее поверхности и иммобилизации элементов питания микроорганизмами при разложении органики [1, 2]. Так, после посева яровой пшеницы, следующей в севообороте после озимой, в среднем за 6 лет (1976...1981) в пахотном слое на варианте со вспашкой содержалось 6,1 мг/кг нитратного азота, на варианте, обработанном плоскорезом-глубокорыхлителем - 4,0, после яровой в заключительном поле - соответственно 6,0 и 4,8. На фоне с внесением удобрений количество нитратного азота повышалось, но различия между вариантами сохранялись - 8,8 против 5,2 мг/кг. Различия между отвальной и безотвальной обработками по количеству нитратного азота в почве после посева ранних культур увеличиваются в прохладную или влажную весну. В такие годы при внесении удобрений на вспаханных участках в посевах яровой пшеницы после озимой его содержалось 10,4 мг/кг, на обработанных плоскорезом - 5,0, без удобрений - соответственно 8,4 и 4,5 мг/кг.

Внесение азотных удобрений перед посевом яровых культур в дозе  $N_{45}$  кг д.в. на 1 га улучшало азотный режим питания в первоначальный период роста и развития растений на варианте плоскорезной обработки и позволяло получать урожайность, близкую к вспашке без удобрений. Так, на фоне азотных удобрений урожайность яровой пшеницы, высеваемой после озимой пшеницы, в 1980...1986 гг. на варианте с плоскорезным рыхлением получена такая же, что и на вспаханных участках без внесения удобрений - 1,55 и 1,51 т/га.

Установлено, что в условиях плакорно-равнинного агроландшафта наиболее эффективна комбинированная разноглубинная система основной обработки почвы с дифференциацией способа и глубины обработки под отдельные культуры в севообороте. На склоновых агроландшафтах с черноземными почвами основой почвозащитных технологий остаются различные варианты разноглубинной противозрозийной обработки почвы и посев сельскохозяйственных культур поперек склона или по горизонталям.

В ГНУ НИИСХ Юго-Востока выполнены исследования по совершенствованию ресурсосберегающих технологий в склоновых агроландшафтах, включая новые почвозащитные способы с локальным почвоуглублением и вертикальным мульчированием.

По результатам многолетнего изучения классической вспашки (по Р.Л.Вильямсу), безотвальной обработки (по Т.С. Мальцеву), плоскорезной обработки (по А.И.Бараеву), а также водопоглощающих элементов (по Я.И.Потапенко) в ГНУ НИИСХ

Юго-Востока научно обоснованы новые способы гребнекульской обработки почвы, которые представляют компромиссное решение между вспашкой и безотвальным плоскорезным рыхлением, усиливают их положительные качества и преодолевают известные недостатки, свойственные для условий Поволжья. Гребнекульские способы выполняются в двух модификациях: на базе вспашки и безотвальной плоскорезной обработки (а.с. 513656, патент 2315455).

Суть способа заключается в том, что стерня и растительные остатки формируются в плотную стерневую ленту (кулису), которая частично укладывается в открытую щель или борозду в качестве водопоглощающего элемента с возвышением ленты над почвой в виде гребнестерневой кулисы. При этом повышаются снего- и стокорегулирующие, влагонакопительные и почвозащитные свойства обработки и сохраняются положительные качества вспашки (водно-воздушный и пищевой режимы почв).

При гребнекульской обработке минерализованные полосы занимают 75-80%, а стерневые остатки в кулисах всего лишь 20-25%. Поэтому в ранневесенний период открытая поверхность пашни быстрее прогревается, процессы мобилизации азота по гребнекульской обработке проходят по типу отвальной зяби. Содержание нитратного азота в период всходов яровой пшеницы по отвальной гребнекульской обработке было 7,6, гребнекульской безотвальной - 6,5 мг/кг, плоскорезной - 5,4, минимальной - 5,0. Различия в содержании нитратного азота под пшеницей увеличиваются в условиях прохладной и влажной весны - 3,7 против 6,2 мг/кг.

Созданы и прошли государственные испытания новые орудия для гребнекульских технологий обработки почвы: для отвальной - плуг ПЛН-5-35 с противозрозийным приспособлением ПГО-1,75; для безотвальной - орудие противозрозийное симметричное ОПС-3,5 и орудия противозрозийные со стернеукладчиком ОП-3С, ОПЩ-3С, ОП-6С (а.с. 513656, 396101, 1796083, патент 2294070). Орудия основными рабочими органами рыхлят почву на глубину 10-12, 14-16 и до 35 см, дисковым стернеукладчиком подрезают стерню на 4-6 см и формируют на поле гребнестерневые кулисы и водопоглощающие элементы, которые усиливают почвозащитную и водорегулирующую функцию поверхности обработанного поля и повышают ресурсо- и энергосбережение.

По материалам исследований разработаны методические рекомендации и технологические карты по возделыванию основных зерновых культур, включая применение гребнекульских обработок и соответствующего комплекса машин и орудий для ресурсосберегающих технологий [2]. Их применение сокращает энергозатраты от 9 до 54%, затраты труда от 17 до 57%, смыв почвы на 40-60%, повышает производительность на 25-40%, условно чистый доход на 15-30%, уровень рентабельности - на 10-37%.

Освоение адаптивно-ландшафтного земледелия с рациональным размещением экологических рубежей, дифференцированным применением севооборотов, удобрений, средств защиты растений и почвозащитных технологий по типам агроландшафтов позволит повысить продуктивность возделываемых культур и усилить ресурсосберегающую и экологическую направленность аграрного производства на юго-востоке европейской части России.

## Литература

- Кафарена В.И., Курдюков Ю.Ф., Моторыгин И.П. и др. Особенности применения почвозащитной технологии в степных районах Поволжья // Почвоведоохранное земледелие в Поволжье. - Саратов, 1985. - С. 44-61.
- Способы гребнекульской обработки почвы и перспективные орудия для ресурсосберегающих технологий / Методические рекомендации (под общей редакцией чл.-корр. РАСХН Шабаева А.И.) - Саратов, 2007. - 64 с.
- Шабаев А.И. Адаптивно-экологические системы земледелия в агроландшафтах Поволжья / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», Саратов, 2003. - 320 с.

# Новый селеносодержащий ветеринарный препарат «Селенолин®». Применение и перспективы

## New Selenium-Containing Veterinary Preparation Selenolin®. Use and Prospect

**А.П. ГУМЕНЮК, С.П. ВОРОНИН,**  
 ЗАО «Биоамид», г. Саратов  
**В.М. Скорляков, В.А. Блинов,**  
**А.П. Коробов, А.М. Семиволос,**  
**В.С. Авдеенко, С.Н. Буршина,**  
**В.М. Горбунова, Е.А. Суржина,**  
**О.В. Пилипченко**  
 Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова

**A.P. GUMENYUK, S.P. VORONIN,**  
 Close Corporation «Bioamid», Saratov  
**V.M. Skorlyakov, V.A. Blinov,**  
**A.P. Korobov, A.M. Semivolos,**  
**V.S. Avdeyenko, S.N. Burshina,**  
**V.M. Gorbunova, E.A. Surzhina,**  
**O.V. Pilipchenko**  
 The Saratov State Agrarian University named after N.I.Vavilov

**Особо важная роль селена для нормального протекания многих биохимических процессов в живых организмах подтверждена многочисленными исследованиями последних лет [1, 2, 3].**

Установлено более 30 заболеваний животных, связанных с изменениями селенового статуса организма. Неравномерность распределения данного элемента в природе приводит как к избыточному (редкие случаи), так и к недостаточному поступлению селена с пищей и водой. В последнем случае прибегают к искусственному восполнению этого недостатка с помощью инъекций или добавок к корму соединений селена. До последнего времени для этого использовали исключительно селенит и селенат натрия. Эффективность усвоения которых организмом не превышает 10% [4].

В начале девяностых годов прошлого столетия российским ученым Саратовского госуниверситета, ныне доктором наук Древко Б.И. под руководством профессора Харченко В.В. синтезировано селенорганическое соединение диацетофенонилселенид. Оказалось, что в таком соединении селен на порядок менее токсичен и более совместим с живыми организмами, чем в неорганической форме. Предложенный в качестве добавки к кормам для восполнения селеновой недостаточности этот препарат под маркой ДАФС-25 уже сейчас нашел широкое применение в животноводстве и птицеводстве. Препарат выпускается на малотонажном производстве в г. Саратове.

Лечебно-профилактический эффект от использования ДАФС-25 значительно выше, чем у других препаратов селена. На основе диацетофенонилселенида фирмой ЗАО «Биоамид» (г. Саратов) был разработан и в 2006 г зарегистрирован ветеринарный препарат под фирменной маркой «Селенолин®». Препарат представляет собой инъекционную форму стерильного 2-процентного масляного раствора диацетофенонилселенида. В отличие от известных селеновых препаратов селен в нем присутствует в форме органического соединения, в связи с чем препарат на его основе обладает новыми по отношению к живым организмам свойствами.

«Селенолин®» согласно инструкции по применению используют:

- На коровах в сухостойный период для профилактики послеродовых осложнений (задержание последа, эндометриты, мастит) и увеличения молочной продуктивности.
- На телятах и молодняке КРС на откорме для увеличения привесов.

Препарат вводится внутримышечно в область крупа трехкратно в дозах:

- коровам в сухостойный период за 60, 30 и 15 дней до предполагаемого отела по 5 мл;
- телятам и молодняку на откорме 1 мл / 100 кг живой массы три раза с интервалом 30 дней.

Эффект от применения препарата «Селенолин®» достигается за счет участия селена в процессах, приводящих к антиоксидантному, детоксикационному, иммуномодулирующему, антиканцерогенному воздействию на организм. Препарат способствует поддержанию необходимого уровня витамина Е в организме животного путем защиты его от разрушения радикалами и окислителями.

Помимо необходимых для регистрации ветеринарных препаратов «Селенолин®» дополнительно изучен на биодоступность, влияние на мембраны клеток и состав крови по расширенным показателям, позволяющим судить о механизме действия и последствиях применения препарата.

### Биодоступность

Одним из удобных объектов при изучении биодоступности веществ являются клетки дрожжей. Эксперименты по культивированию дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* в 0,1%-ном растворе сахарозы (при исходном числе клеток  $3,1 \pm 0,2 \cdot 10^7$  / мл) показали, что введение препарата «Селенолин®» способствует увеличению скорости роста дрожжей и отдалает фазу отмирания (табл. 1).

Таблица 1

### Влияние препарата «Селенолин®» на рост клеток дрожжей

По числу клеток  $\cdot 10^{-7}$

№ п/п	Величина добавки препарата «Селенолин®»	Время инкубации, час		
		3	6	24
1	0,0%	4,88 ± 0,80	5,47 ± 0,60	3,42 ± 0,87
2	0,1%	5,68 ± 0,13	8,32 ± 0,50	7,88 ± 0,40
3	1%	4,56 ± 0,59	6,78 ± 0,45	6,38 ± 0,32
4	10%	5,81 ± 0,21	6,28 ± 0,31	4,57 ± 1,10

В противоположность этому результату селенит натрия в аналогичных условиях подавляет размножение пекарских дрожжей. Результаты свидетельствуют о высокой биодоступности препарата «Селенолин®» для клеток дрожжей.

Для более организованной живой материи биодоступность изучалась по эффекту изменения транспорта глюкозы через плазматическую мембрану клеток мышечной ткани и эпидидимального жира. Опыты проводились на белых лабораторных мышах-самцах. На 21-й день после введения препарата «Селенолин®» проводили декаптацию, вырезали диафрагму и эпидидимальный жир и после промывки помещали в раствор глюкозы на 0,9%-ном растворе хлорида натрия. Отслеживали динамику поглощения глюкозы при 37°C. Аналогичный эксперимент проводили с использованием селенита натрия. Установле-

но, что при внутрибрюшинном введении препараты селена способствуют интенсивному поглощению глюкозы мышечной тканью. Суммарное поглощение глюкозы для контроля и двух опытов составило величины  $0,112 \pm 0,014$ ,  $0,130 \pm 0,001$ ,  $0,130 \pm 0,024$  ммоль/г ( $P=0,05$ ). В опытах с эпидидимальной тканью независимо от способа введения только препарат «Селенолин®» проявляет способность в среднем на 40% интенсифицировать потребление глюкозы жировой тканью. Результаты свидетельствуют о биодоступности препарата «Селенолин®» для организма животных.

#### Влияние на мембраны эритроцитов крови

О характере влияния биологически активных веществ на организм животных можно судить по состоянию мембран эритроцитов крови животных. О характере влияния препарата «Селенолин®» на клетки крови судили по изменению осмотической резистентности мембран эритроцитов у лабораторных мышей и телят после введения его в организм животных подкожно из расчета установленной нормы  $0,18$  мг действующего вещества на  $1$  кг веса животного. Для сравнения проводились опыты и с селенитом натрия. Кровь отбиралась не ранее чем через  $20$  дней. Клетки крови подвергались воздействию солевых растворов хлорида натрия переменной концентрации и наблюдали за состоянием мембран эритроцитов. Установлено, что под действием препарата «Селенолин®» прочность мембран эритроцитов возрастает в среднем на  $14,3\%$  у мышей,  $10,8\%$  у телят после первого введения препарата и на  $18,5\%$  после второго, осуществленного с интервалом в  $30$  дней. Аналогичные показатели в случае применения селенита натрия оказались в два раза ниже. Полученные данные позволяют считать, что введение животному препарата «Селенолин®» препятствует разрушению мембран эритроцитов в осмотически неадекватной среде. Следовательно, препарат обладает мембранопротекторным действием.

#### Влияние на периферическую кровь и обмен веществ

Влияние вводимых в организм животных биологически активных веществ наглядно отражается на состоянии крови и обмена веществ. Изучалось влияние препарата «Селенолин®» на изменения качества крови лабораторных мышей и телят. Анализы проводились по истечении периода времени с момента применения препарата от  $20$  до  $60$  дней. На телятах проводилось повторное применение препарата через  $30$  дней. Вводимые дозы не превышали терапевтические. В анализе прослеживается общность характера изменения состава крови у мышей и телят. Наблюдается возрастание числа эритроцитов на  $22,4\%$ , гемоглобина на  $20,2\%$  у телят. Данные показатели косвенно свидетельствуют о способности препарата «Селенолин®» стимулировать окислительно-восстановительные процессы и улучшать снабжение ткани кислородом. Отмечен рост числа лейкоцитов в среднем на  $16,8\%$ . Повторное применение

препарата приводит лишь к стабилизации установившихся показателей. Изменению подвергаются и показатели общего белка, мочевины, глюкозы и холестерина (табл. 2). Характер изменения содержания их в крови указывает на благоприятные изменения в обмене веществ организма животного. Следовательно, препарат проявляет гепатопротекторное действие.

#### Развитие животных

На фоне положительного влияния препарата «Селенолин®» на биохимические процессы в организме животных отмечается закономерное усиление роста организма в целом. Эффект проявляется на всех видах животных, включая мышей, крыс, кроликов, поросят, ягнят и телят. Результат зависит от вида животного, его возраста и от условий содержания и кормления. Для мышей дополнительные к контролю прибавки веса достигают  $10-15\%$ , у поросят средний возрастной показатель  $10\%$ , у телят  $15-25\%$ . В этом ряду особое положение занимают кролики. У этого вида животных наблюдаются наиболее значительные дополнительные привесы, не опускающиеся ниже  $25\%$ . Установлено, что препарат можно применять практически с любого возраста после рождения. Однако наилучшие результаты можно получить только для определенных возрастных групп. У телят это от одного месяца до трех, у поросят не ранее двухмесячного возраста. Наиболее полно изучено воздействие препарата «Селенолин®» на рост телят. При норме введения  $18$  мг действующего вещества на  $100$  килограммов массы трехкратное введение препарата с интервалом в месяц гарантирует увеличение привесов на  $15-25\%$ . Вариации зависят от полноценности кормления. Применение препарата дает больший эффект в условиях ограниченности кормов по питательности за счет улучшения процессов переваривания и усвоения корма. Описанный способ применения закреплен в наставлении по применению препарата. Указанная оптимальная доза препарата многократно ниже токсических доз. В опытах на кроликах и коровах установлено, что пятикратная передозировка препарата не сопровождается внешними проявлениями и отдаленными последствиями для животного. Десятикратная передозировка сопровождается временными изменениями состояния слизистых оболочек, исчезающие уже через  $7$  дней (кролики). В каждом из этих случаев животные нормально росли и давали повышенные привесы.

#### Родовые функции коров

Основная изначальная цель создания препарата «Селенолин®» определялась известными к тому времени научными данными об эффективном лечебно-профилактическом воздействии диацетофенонилселенида на родовые функции коров. Поступая в организм либо с кормом, либо инъекционно, данное селенорганическое вещество способствует нормализации сократительной функции матки, предотвращая случаи задержания последа. Важность разработки препаратов такого действия обусловлена значительным увеличением частоты проявления послеродовых осложнений у коров в животноводческих хозяйствах.

Для препарата «Селенолин®», основой которого является вышеуказанное соединение, на многочисленном эксперименте отработана технология предотвращения задержания последа. Препарат дает максимальный эффект при применении в сухостойный период у коров. Его вводят три раза через  $60$ ,  $30$  и  $15$  дней до отела. Профилактический курс введения препарата приводит к снижению количества случаев задержания последа на  $75-100\%$ . Одновременно резко снижается заболеваемость животных, связанная с воспалительными процессами. И как продолжение цепочки взаимосвязанных процессов значительно снижается продолжительность сервис-периода (в среднем до  $45-60$  дней, в лучших случаях до  $25-30$  дней). Приведенные цифры подтверждены многочисленными примерами применения препарата в животноводческих хозяйствах (более  $20$ ). Использование препарата «Селенолин®» перспективно в аналогичном плане и для других сельскохозяйственных животных.

Таблица 2

#### Изменение содержания некоторых метаболитов крови телят под воздействием препарата «Селенолин®»

№	Показатели	Исходные данные	Через 30 дней
1	Общий белок, г/л	$69,98 \pm 1,0$	$78,69 \pm 4,8$
2	Мочевина, ммоль/л	$3,90 \pm 0,19$	$4,73 \pm 0,22^*$
5	АсАТ, мккат/л	$0,714 \pm 0,022$	$0,646 \pm 0,014^*$
6	АлАТ, мккат/л	$0,750 \pm 0,010$	$0,638 \pm 0,014^{***}$
7	Коэффициент де Ритиса	$0,950 \pm 0,018$	$1,014 \pm 0,006^{**}$
3	Глюкоза, ммоль/л	$4,26 \pm 0,28$	$4,92 \pm 0,14$
4	Холестерин, ммоль/л	$5,68 \pm 0,18$	$5,07 \pm 0,10^*$

P — по отношению к контролю: (\*) —  $<0,05$ , (\*\*) —  $<0,01$ , (\*\*\*) —  $<0,001$

### Новые возможности

Изучение действия препарата «Селенолин®» постоянно расширяется. Но пока эти работы носят чисто поисковый характер, а их результаты требуют широкого практического испытания и оптимизации для реальных условий. Так, установлен факт влияния диацетофенонилселенида как в виде добавок к кормам, так и в виде инъекций в составе препарата «Селенолин®» на увеличение надоев молока и его качества [5]. Такой эффект был замечен как сопутствующий при применении препарата «Селенолин®» с целью снижения случаев задержания последа. После родов отмечается повышенная отдача молока стельной коровой. Прибавка колеблется от 0,8 до 5,0 л молока в сутки и зависит от породы животного и условий кормления. Примечательно, что на фоне общего постепенного уменьшения надоев во времени величина прибавки остается неизменной по крайней мере в течение трех наблюдаемых месяцев. Отмечено повышение качества молока, хотя и незначительное, по показателям жирность, сухой остаток, кислотность.

Применение препарата для всех видов животных помимо описанных эффектов сопровождается улучшением состояния шерстного покрова и роговых образований. Увеличивается густота и длина шерсти, устраняются дефекты копыт и рогов, восстанавливается их нормальная форма. Это факт, заслуживающий внимания для овцеводства и выращивания пушных зверей.

Мировой опыт применения селеновых препаратов, особенно селенорганических, показывает улучшение показателей качества мяса животных [4]. Испытания препарата на выращивании баранов в хозяйствах Волгоградской области под научным контролем ГУ ВНИТИ ММС и ППЖ показали, что кроме дополнительной прибавки живой массы животных на 12,7% наблюдался повышенный выход мякоти в среднем на 2%, мясо содержало на 0,78% больше белка и на 0,53% жира. Не исследованным остается влияние селеновых препаратов, в том числе и препарата «Селенолин®», на соотношение жира и мяса у свиней в процессе откорма. Эти вопросы интересны с практической точки зрения и требуют особого внимания при исследованиях.

### Сопутствующие эффекты

Учеными СГАУ им. Н.И.Вавилова в хозяйствах Саратовской области проведены всеобъемлющие исследования влияния препарата «Селенолин®» на различных сельскохозяйственных животных. Было дополнительно установлено снижение летальности и заболеваемости рожденных телят до 40%, снижение рождения гипотрофных телят до 36%, снижение случаев родильного пореза, вестибуловагинита, субинволюции матки до 30%, снижение осложнений беременности, родов, послеродового периода у свиней до 30%, увеличение количества и сохранности рожденных поросят до 18%.

### Экономическая составляющая

В августе 2006 г. по методическим разработкам СГАУ осуществлен экономический анализ расширенных производственных испытаний, проведенных на базе четырех передовых животноводческих хозяйств Саратовской области: ЗАО Племзавод «Трудовой», ЗАО Агрофирма «Волга» Марковского района, ООО «Ягоднопольное» Татищевского района, СПК колхоз «Красавский» Лысогорского района. В опыте исследовали 1000 сухостойных коров, 107 супоросных свиноматок, 918 телят и 875 поросят на откорме. Для экономической характеристики применения препарата рассчитывалась система показателей: предотвращенный экономический ущерб, экономический эффект, экономическая эффективность. При расчете экономической эффективности учитывали производственные затраты на содержание животных, затраты труда, материальных средств, дополнительные затраты,

связанные с применением селеносодержащего ветеринарного препарата «Селенолин®» прибыль, уровень рентабельности производства.

Установлено, что коровы опытной группы имели более высокий процент оплодотворяемости в сравнении с контролем. Так, сокращение числа осеменений коров опытной группы в сравнении с контролем на 0,8 позволило сократить затраты на 97,6 руб. в расчете на одну голову. Сервис-период у коров опытной группы был короче в сравнении с контролем на 29,01 дней: сокращение дней бесплодия в опытной группе позволяет продлить на 1 месяц продуктивный период.

Расчет экономической эффективности производства молока показал, что применение препарата сухостойным коровам экономически выгодно. На 1 голову получено в течение 100 дней дополнительно 140 литров молока. Дополнительные затраты окупались за счет получения дополнительной продукции и позволили увеличить прибыль на 78% в сравнении с контролем, а уровень рентабельности – на 76,1%.

Применение ветеринарного препарата «Селенолин®» телятам на откорме позволило выявить более высокие показатели прироста живой массы в опытной группе по сравнению с контролем. Так, превышение прироста живой массы в опытной группе телят 9-11 месяцев составило 6,4%, что обеспечило повышение рентабельности производства на 44,7%.

В опытной группе супоросных свиноматок отмечено повышение многоплодия на 7,4% и сокращение количества мертворожденных поросят на 38,5%, что позволило получить на 2,5 головы поросят в расчете на одну свиноматку больше по сравнению с контрольной группой. Таким образом, предотвращенный экономический ущерб от недополучения поросят в опытной группе составил 1283,5 руб. в расчете на одну голову.

В основу расчета экономической эффективности применения препарата поросятам на откорме положено увеличение привесов и уменьшение числа вынужденно убитых животных за период опыта. Применение ветеринарного препарата «Селенолин®» поросятам на откорме позволило выявить более высокие показатели прироста живой массы в опытной группе по сравнению с контролем на 19,2%, что обеспечило повышение рентабельности производства в 5,3 раза.

Суммарный расчет показывает, что отдача от применения препарата «Селенолин®» на 1 вложенный рубль составила по коровам 10,2 руб., по телятам на откорме 3,8 руб., по супоросным свиньям 12,5 руб., по поросятам 9,9 руб.

*Препарат «Селенолин®» зарегистрирован Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору России.*

Регистрационный № ПВР-2-6,6/01833 от 30 января 2007 г.

Авторы надеются на проявление интереса к препарату «Селенолин®» как со стороны ученых, заинтересованных в изучении новых возможностей препарата, так и со стороны потребителей, заинтересованных во внедрении новых разработок, приносящих реальную экономическую выгоду.

### Литература

1. Селен, здоровье, человек. / Под ред. Зубковой С.Т., Киев. – 1997.
2. Четчин А.В., Воронянский В.И. Селен в природе. – М.: Наука, 1982. – 261 с.
3. Селен в биосфере. / Под ред. Блинохватова А.Ф., Пенза. – 2001.
4. Charting Progress in Global Animal Feed Industry // Feeding times. – 7, №2. – 2002.
5. Бельский С.М. Повышение эффективности производства молока при использовании в рационах элементарной серы и селенорганического препарата ДАФС-25. Автореферат. – Волгоград, 2003.



УДК 631.145

# Аграрный университет как генератор инновационного развития АПК

## Agrarian University as Producer of Innovation Development of Agribusiness

**А.В. ГОЛУБЕВ,**  
*д. э. н., профессор,  
 проректор по научной работе  
 ФГОУ ВПО Саратовский  
 государственный аграрный  
 университет им.Н.И. Вавилова  
 e-mail: gav@sgau.ru*

**A.V. GOLUBEV,**  
*Doctor of economy, Professor  
 Vice-rector on Scientific Affairs  
 The Saratov State Agrarian  
 University named after  
 N.I. Vavilov  
 e-mail: gav@sgau.ru*

**Анализ состояния экономики России за последние годы убедительно свидетельствует о необходимости перехода от рентного к производительному типу развития, при котором основной материальной благополучия государства становится не выручка от продажи сырьевых ресурсов, а производство конкурентоспособных возобновляемых товаров. Эта проблема особенно обострилась в период кризиса, когда стал очевиден единственно приемлемый путь развития страны, ориентированный на создание мощного отечественного производства, гарантирующего различные виды безопасности России, в том числе и продовольственную независимость.**

Однако переход к производительной экономике во многом обусловлен наличием и дееспособностью институтов, позволяющих быстро и эффективно наладить отечественное производство. Причём в условиях глобализации экономики существенно возрастает конкуренция во всех сферах деятельности, что вынуждает развивать производство на инновационной основе. Но для этого развития жизненно необходимо создавать структуры, играющие роль своеобразного ядра инновационного процесса. В современной России в качестве институтов, определяющих ход развития экономики отдельных регионов и страны в целом, могут выступать высшие учебные заведения. Во многом от их активности и результативности зависит тип построения производства и его динамика. Часть современных вузов, готовя кадры и ведя научные исследования, имеют инфраструктуру, способную широко распространять передовые технологии и методы хозяйствования в производстве. Более того, по своей сути некоторые из высших учебных заведений представляют собой уникальные соединения систем получения, отбора, апробации и внедрения новых знаний; подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для экономики; наукоёмкого производства; инновационных структур, позволяющих осуществлять трансферт высоких технологий.

Такие вузы нужны и даже крайне необходимы в любой народнохозяйственной отрасли, но в настоящее время и на ближайшую перспективу они будут более всего востребованы в агропромышленном комплексе (АПК). Данная потребность обусловлена тем, что в современной России сельское хозяйство является едва ли не единственным сектором экономики, способным производить конкурентоспособную возобновляемую продукцию. Эта отрасль, как никакая другая, имеет большие шансы на развитие в обозримом будущем. Вместе с тем, надо чётко представлять, что несмотря на ряд внешних и внутренних конкурентных преимуществ, отечественное сельское хозяйство не сможет эффективно функционировать, если не перейдёт на инновационную основу. Сделать это можно в случае соблюдения определённых условий и прежде всего путём

создания ресурсных возможностей, основным из которых является наличие институтов, выполняющих функцию центров инновационного развития отрасли. Удачное сочетание получения новых знаний, доведённых до уровня технологий, с подготовкой носителей инноваций в купе со структурами, обеспечивающими внедрение всего передового и прогрессивного в аграрное производство, определяет особую роль и значение университетов в переходе российского сельского хозяйства к новой динамике развития.

Однако нужно иметь в виду, что подобное по плечу только крупным вузам, вернее университетским комплексам, объединяющим всю систему подготовки и переподготовки кадров от довузовского образования до повышения квалификации специалистов и руководителей АПК, концентрирующим вокруг себя научные учреждения и имеющим ряд структур, которые образуют инновационный пояс. Только при таком сочетании университет способен выполнять миссию ядра инновационного развития аграрного производства. В совокупности с государственной поддержкой, резко возрастающей за последние годы, подобные университетские комплексы формируют реальные условия для качественно новой динамики развития сельского хозяйства и всего АПК.

Очевидно, что создание генерирующих центров инновационного развития агропромышленного комплекса не может происходить повсеместно. Требуется не только наличие крупных университетов, но и отработка системы их воздействия на аграрную экономику в виде пилотных проектов. Вероятно, что подобных формирований в настоящее время не может быть много, но их нужно создавать по мере образования университетских комплексов, способных существенно влиять на переход АПК на новый технологический уклад в каждом федеральном округе Российской Федерации.

Из 59 сельскохозяйственных вузов страны лишь небольшая часть фактически обладает атрибутами центров инновационного развития отрасли. Как правило, в российских регионах если и наличествуют все необходимые элементы института аграрных инноваций – проведение научных исследований, система их апробации и распространения, подготовка специалистов, агротехнопарки, демонстрационные площадки, выставочные центры, информационно-консультационная служба (ИКС), переобучение и повышение квалификации кадров, наукоёмкое производство, малые инновационные предприятия и т.п., то они разпылены по различным ведомствам и рассредоточены по формам собственности, а посему не могут в надлежащей мере влиять на качественно новое развитие сельского хозяйства.

В этом отношении Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова (СГАУ) нельзя считать в настоя-



**Рис. 1. Состав Ассоциации «Аграрное образование и наука»**

щее время идеалом, но он является наиболее приближенным к совершенной структуре ядра инновационного развития отрасли университетским комплексом. Ведя свою историю с 1913 г., соединившим в 1998 г. в единый университет три сельскохозяйственных вуза г. Саратова, СГАУ имеет максимальный среди высших учебных заведений Минсельхоза России набор специальностей и направлений подготовки специалистов (63) по всем отраслям АПК от производства до переработки и реализации продовольствия и является крупнейшим по числу студентов. Обладая мощной научной базой (35 научно-исследовательских лабораторий и центров, ветеринарный госпиталь, агроцентр с лабораторно-исследовательской базой и т.д.), университет в 1998 г. объединил вокруг себя в ассоциацию «Аграрное образование и наука» научно-исследовательские учреждения сельскохозяйственного профиля Саратовской области (Рис. 1).

В вузе на протяжении десятков лет функционируют ведущие научные школы, исследовательская деятельность которых охватывает 8 отраслей науки. Среди изучаемых проблем – живые системы и биотехнологии, производство экологически чистой продукции, альтернативные виды топлива и источники энергии, ресурсосбережение, нанотехнологии, селекция и генетика растений и животных, развитие информатизации в АПК. Имеется аспирантура и докторантура по 34 специальностям с сетью докторских диссоветов, что позволяет интенсивно готовить кадры высшей квалификации. Установлены многолетние международные контакты с 28 европейскими, американскими и азиатскими научными и образовательными центрами.

СГАУ располагает 20 учебно-базовыми хозяйствами (в подавляющем большинстве это передовые предприятия агрокомплекса), служащими полигонами научных исследований и практического обучения студентов. В университетский комплекс входят лицей и сельскохозяйственные техникумы. С 1999 г. в структуре вуза организована информационно-консультационная служба «ПОИСК», на базе которой в 2006 г. была создана ИКС Саратовской области (Рис. 2).

В 2007 г. в состав СГАУ вошел Саратовский региональный институт повышения квалификации и переподготовки кадров для АПК (ныне – Институт дополнительного профессионального образования Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова). Приказом Минсельхоза России на университет возложены функции регионального учебно-методического центра подготовки сельских консультантов для четырех российских регионов. СГАУ является головным вузом среди высших учебных заведений аграрного профиля Приволжского федерального округа, объединённых в ассоциацию «Аграрное образование». Университет располагает агротехнопарком с наукоёмким производством. Ведётся строительство выставочно-демонстрационного центра, на котором уже теперь представлены современные образцы отечественной и зарубежной техники, оборудование для предприятий АПК. Создаётся ресурсный центр с аудиториями для обучения. Осуществляется подготовка инновационно-ориентированных специалистов, способных по заявкам хозяйств совместно с учёными разработать и реализовать бизнес-планы развития отдельных отраслей и предприятий в целом.



Рис. 2. Структура регионального ИКС АПК Саратовской области

По сути дела создан инновационный пояс, во многом ставший центром распространения знаний и передового опыта на производстве.

Университет оказывает большое влияние на состояние и эффективность функционирования агрокомплекса Саратовской области, являющегося одним из крупнейших в России. За последнее десятилетие все программные документы развития регионального АПК и их реализация осуществляются при главенствующей роли СГАУ. На полях, фермах и демонстрационных площадках университетского комплекса систематически проводятся российские, межрегиональные, областные и зональные совещания среди сельхозтоваропроизводителей. Вуз организовал обучение передовым технологиям и современным методам производства непосредственно в районах и хозяйствах области. Создается система электронной передачи новых знаний аграриям через сеть филиалов и учебно-консультационных пунктов университета, расположенных в Саратовской области и за ее пределами. За заслуги перед регионом СГАУ на протяжении последних лет трижды (в 2003, 2005 и 2007 г.г.) награжден штандартом губернатора Саратовской области, который ежегодно вручается лучшему высшему образовательному заведению и научному учреждению губернии.

Во многом благодаря науке, агропромышленный комплекс региона за последние годы динамично развивается. Так, область стабильно находится в числе лидеров по производству зерна, молока и другой сельскохозяйственной продукции не только в Приволжском Федеральном округе (ПФО), но и в России. Разумеется, что в этом суммируется действие многих

позитивных факторов, но одно можно сказать определенно – являясь аутсайдером по размеру удельной господдержки среди регионов ПФО, сельское хозяйство Саратовской области обеспечивает производство продовольствия в объемах, сопоставимых с уровнем передовых в аграрном отношении субъектов Российской Федерации. Совершенно очевидно, что существенную роль в этом играют не количество выделенных на развитие отрасли денег, а инструменты институционального характера. Уже теперь можно говорить о некотором опыте, как при относительно небольших бюджетных средствах следует выстраивать экономику, обеспечивающую эффективное функционирование отрасли.

Очевидно также и то, что образовавшийся в Саратовской области университетский комплекс не является законченным и совершенным. Требуется как укрепление материально-технической базы СГАУ, так и отработка системы взаимодействия университета с агропромышленным комплексом с целью усиления влияния на инновационное развитие последнего на основе био-, нано- и ресурсосберегающих технологий. Тем не менее можно уверенно утверждать, что выбранное направление деятельности вуза по влиянию на состояние и развитие АПК через научное и консультационное обеспечение, подготовку и переподготовку кадров, трансферт высоких технологий уже оправдало себя. Данный опыт может быть тиражирован во многих регионах и окажет несомненно позитивное и существенное влияние на построение экономики производительного типа, а также на обеспечение продовольственной безопасности России.

# От Богдана до наших дней (К столетию Краснокутской селекционно-опытной станции)

## From Bogdan up to Now

(By Centenary of Krasnokutskaya Selection and Experimental Station)

**М.Н. ПАНАСОВ,  
Н.И. ГЕРМАНЦЕВА,**  
ГНУ Краснокутская  
селекционно-опытная станция

**M.N. PANASOV,  
N.I. GERMANTSEVA**  
State Scientific Institution  
«Krasnokutskaya Selection and  
Experimental Station»

*На большом историческом материале показан процесс становления и развития в течение столетия селекционной школы, основанной в Саратовском Заволжье В.С. Богданом и академиком П.Н. Константиновым. Результатом работы нескольких поколений ученых стало создание сортов яровой твердой пшеницы и других сельскохозяйственных культур, получивших широкое распространение в Саратовской области, в регионах Юго-Востока России, а также в ближнем зарубежье.*

**Ключевые слова:** краснокутские сорта, селекция, яровая твердая пшеница, засухоустойчивость, научная преемственность.

*The process of becoming and development during a century of the selection school established in Saratov Volga region by V.S. Bogdan and academician P.N. Konstantinov based on the large historical material is shown at the article. Creation of varieties of summer firm wheat and other agricultural crops which have received a wide distribution in the Saratov region, in regions of the South-East of Russia, and also in near abroad, was the result of work of several generations of scientists.*

**Key words:** Krasnokutsky varieties, selection, summer firm wheat, drought resistance, scientific continuity.

**В 1907 году Новоузенское уездное земское собрание приняло постановление об организации в засушливом Заволжье опытного поля. Но средства на строительство были выделены лишь два года спустя. Осенью 1909 года русским агрономом-опытником В.С. Богданом было выбрано место под опытное поле по левую сторону р. Еруслан в пяти верстах от нее и в шести верстах юго-восточнее с. Красный Кут. Участок земли размером 220 десятин располагался на возвышенном плато. В сентябре земли были вспаханы для закладки полевых опытов.**

Выбор места расположения станции был не случаен. Заволжье являлось одним из районов, производящих твердую пшеницу высокого качества. В крестьянских хозяйствах возделывались местные сорта, средний урожай которых не превышал 4-5 центнеров с гектара. Суровые климатические условия Заволжья: жаркое сухое лето, холодная бесснежная зима, общий недостаток атмосферных осадков, особенно в период вегетации, часто сводили на нет труд земледельца. Наука была призвана помочь крестьянам в противостоянии пагубному влиянию часто повторяющихся засух.

К возведению необходимых построек приступили в 1910

году. В том же году В.С. Богдан ходатайствовал перед Губернским земским собранием об открытии при опытном поле селекционного отдела. В 1911 году опытное поле было переименовано в Краснокутскую сельскохозяйственную опытную станцию, в 1930 г. – в селекционную станцию. В 1937 году она была реорганизована в Государственную селекционную станцию и находилась в ведомстве Наркомзема СССР. В 1956 году Краснокутская селекционно-опытная станция передана НИИСХ Юго-Востока Российской академии сельскохозяйственных наук.

В.С. Богданом была составлена программа работы станции, рассмотренная Новоузенским уездным агрономическим совещанием и утвержденная земским собранием в 1909 году. В ней на первый план выдвигался вопрос о влаге, о максимальном накоплении ее, сохранении и рациональном использовании. Проблему намечалось решать наиболее пригодными для местных условий приемами основной и предпосевной обработки почвы, агротехникой возделывания сельскохозяйственных культур, введением в севооборот пропашных культур, правильным их выбором и селекцией засухоустойчивых сортов полевых культур. Предусматривалось также изучение вопросов поддержания почвенного плодородия за счет влияния культуры многолетних трав и естественных кормовых угодий.

В 1913 году В.С. Богдан приглашает в Красный Кут П.Н. Константинова, своего коллегу по землеустроительной работе в Тургайских степях. Первое время П.Н. Константинов заведовал селекционным отделом, а после избрания В.С. Богдана профессором Кубанского СХИ, с 1920 по 1929 год работал директором станции.

За короткий срок были построены лабораторное здание с музеем, теплица, селекционное, машинное и молотильное помещения, девять жилых зданий для научного персонала, рабочих и служащих. В последующие годы материальное обеспечение станции ухудшилось. Сказалось влияние Первой мировой и Гражданской войн, последствия засухи и страшного голода, разразившегося в 1921 году. И только с 1923 года начинается улучшение: увеличивается штат до девяти специалистов, расширяется площадь под опытами, организуется семенное хозяйство. Всей земли уже насчитывается 1758 десятин. В состав опытной станции входили опытное поле, селекционный и полевой отделы, химическая лаборатория, ботанический питомник, метеорологическая станция.

Основным направлением в работе станции была селекция сельскохозяйственных культур. Создание засухоустойчивых сортов полевых культур П.Н. Константинов считал самым эффективным средством борьбы с засухой. В 1923 году он писал: «Среди мер борьбы с засухой селекция растений должна занимать одно из самых видных мест». Наряду с селекцией яровой пшеницы и многолетних трав, с 1911 года на станции велись работы и по селекции озимой пшеницы, с 1913 года – проса. В 1926 году в связи с развертыванием селекции озимой пшени-

цы в Саратове в Красном Куте работа с этой культурой была прекращена.

Летом 1917 года станцию посетил и ознакомился с ее работой Н.И. Вавилов, работавший тогда профессором Саратовского университета.

В 1921 году П.Н. Константинов начинает работы по селекции ячменя. Он также придавал большое значение зернобобовым культурам. Еще в 1913 году П.Н. Константинов организовал изучение целого ряда бобовых культур в качестве предшественников под озимую и яровую пшеницы. По продуктивности, засухоустойчивости и устойчивости к вредителям им был выделен нут. Сбор местных образцов, создание исходного материала позволили станции в 1931 году начать работы по селекции этой культуры.

В 1924 году на станции был организован и функционировал до 1934 года опорный пункт государственного сортоиспытания Всесоюзного института прикладной ботаники, ныне ВНИИР им. Н.И. Вавилова. Под руководством П.Н. Константинова в Заволжье было организовано первое хозяйство Госсемкультуры, которое сыграло большую роль в размножении сортовых семян. Впоследствии Заволжье длительное время было одним из крупнейших центров производства чистосортного семенного материала яровой пшеницы, который поступал в другие области и края России.

Рассматривая основные направления работы Краснокутской станции при П.Н. Константинове, можно отметить много общего в ее деятельности с исследованиями, развернутыми на Безенчукской и Саратовской станциях.

Уже в двадцатые годы учеными станции было доказано, что проблему «сухого земледелия» можно и нужно решать только в системе севооборота с введением черного пара. П.Н. Константинов писал: «Причины более высоких урожаев по черно-



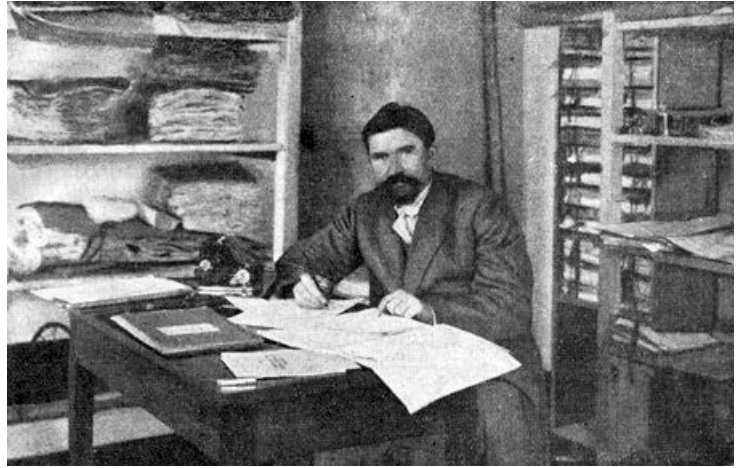
*Петр Никифорович Константинов.*

му и апрельским парам кроются в большей способности их сохранять влагу и накапливать питательные вещества. Применение паров при наших условиях при часто повторяющихся засухах является надежной страховкой местного хозяйства от полных недородов». Он связывал внедрение черных паров на Юго-Востоке с распространением озимой пшеницы.

П.Н. Константинов в Красном Куте, Н.М. Тулайков в Безенчуке и Саратове делали первые шаги по испытанию озимой пшеницы. Пропаганда ее в Поволжье оказалась пророческой. Сегодня в связи с изменением климата озимая пшеница на Юго-Востоке получила наибольшее распространение и стала главной зерновой культурой.

В 1929 году П.Н. Константинова избирают профессором Самарского СХИ, где он организует Кинельскую селекционную станцию, ныне Поволжский НИИСС, носящий его имя. После ухода П.Н. Константинова отмечается частая сменяемость в руководстве. Но следует отметить особые заслуги постоянных научных руководителей, заместителя директора Ильи Семеновича Ржевского и Ивана Васильевича Гущина. Последний курировал научные исследования станции до 1985 года.

В первые годы были созданы замечательные сорта яровой твердой пшеницы – Мелянопус 69 и Гордеиформе 189 (авторы П.Н. Константинов, Е.Ф. Пальмова, Н.Г. Корсидзе), превышающие по урожайности местные сорта на 15-22%. Районированные в 1929 году, они в течение трех десятилетий были самыми распространенными сортами яровой твердой пшеницы и занимали в отдельные годы до 85% площади посева этой культу-



*Василий Семенович Богдан.*

ры в стране. На смену им пришли новые сорта станции, но Мелянопус 69 и Гордеиформе 189 не потеряли своего значения в селекции как доноры по признакам качества зерна, устойчивости к засухе и болезням.

Выведенный П.Н. Константиновым и его сотрудниками сорт яровой мягкой пшеницы Эритроспермум 841 более пятидесяти лет возделывался в самых засушливых областях страны. Ни один сорт яровой пшеницы в истории отечественной и мировой селекции не отличался такой продолжительностью жизни, как Эритроспермум 841. По засухоустойчивости этот сорт до сих пор остается непревзойденным и заслуженно считается по этому признаку мировым эталоном.

П.Н. Константиновым в соавторстве создан ряд сортов ячменя. Наибольшее распространение получили сорта Паллидум 43, Паллидум 45, Персикум 64.

Большую работу П.Н. Константинов проводил по селекции кормовых трав. Изучая биологические особенности и хозяйственные достоинства различных типов люцерны, он пришел к выводу, что создание высокоурожайных форм ее лежит через гибридизацию дикорастущей люцерны с посевной. Им были выведены три сорта люцерны – Синегибридная 3125, Желтогибридная 4008 и Желтогибридная 4009, районированные в 1938-1939 гг.; два сорта житняка – Краснокутский узкоколосый 305 и Ширококолосый 4, районированные в 1943 г. Отличаясь высокой засухоустойчивостью и продуктивностью, эти сорта кормовых трав возделываются на Юго-Востоке и до настоящего времени.

Большие достижения в селекции яровой твердой пшеницы связаны с именем кандидата сельскохозяйственных наук, заслуженного агронома республики А.С. Инякиной. В 1929 году она приняла эстафету от П.Н. Константинова по селекции яровой пшеницы и определяла успехи станции в течение длительного времени. Ею совместно с сотрудниками были выведены сорта яровой твердой пшеницы: Мелянопус 1932, Краснокутка, Мелянопус 26 и яровой мягкой Краснокутка 4 и Краснокутка 5. Лучшие из них – Мелянопус 1932 и Мелянопус 26, районированные в 1950 и 1956 годах, отличались высокой урожайностью, крупным зерном, высоким качеством и в течение десятилетий занимали две первые позиции среди посевов твердой пшеницы в стране. Мелянопус 26 возделывался в 9 самых засушливых областях и автономных республиках СССР, а в 1975 году был районирован в Монгольской Народной Республике.

Газета «Сельская жизнь» в передовой статье «Хлебное поле страны» в сентябре 1967 года писала: «Из твердых пшениц нашей гордостью являются сорта, выведенные на Краснокутской селекционной станции Гордеиформе 189, Мелянопус 69, Мелянопус 1932 и Мелянопус 26. В 1965 году ими было занято 1,9 миллиона гектаров, что составило 43 процента всех сортовых посевов твердой пшеницы в стране. Нынешней весной только Мелянопус 26 высевался уже на 1,2 миллиона гектаров». Сорта



яровой твердой пшеницы, созданные на станции, составляли Золотой фонд пшениц страны.

В настоящее время селекция яровой твердой и яровой мягкой пшеницы ведется под руководством кандидата с.-х. наук Л.А. Германцева. В 1960 году он начал работать вместе с А.С. Инякиной, а с 1969 года возглавил отдел селекции и семеноводства зерновых и зернобобовых культур. Полвека своей жизни ученый посвятил выведению новых сортов яровой твердой и яровой мягкой пшеницы и внедрению их в производство. Под его руководством создано 7 включенных в Госреестр на 2009 г. сортов яровой пшеницы: Краснокутка 6, Краснокутка 10, Краснокутка 13, Альбидум 28, Альбидум 29, Альбидум 31, Альбидум 32.

Краснокутские сорта яровой пшеницы унаследовали от своих прародителей исключительно высокую устойчивость к засухе, а их урожайность, благодаря работе двух поколений селекционеров и совершенствованию технологии возделывания, возросла более чем в два раза. Наиболее распространенным сортом твердой пшеницы является Краснокутка 10, который допущен к использованию в пяти регионах страны. В среднем за годы испытаний на отдельных сортоучастках Оренбургской области Краснокутка 10 по урожайности превышала стандарт – Харьковскую 46 – до 30%. С 2005 года этот сорт районирован в Кировской области, на сортоучастках которой дает самый высокий урожай среди сортов яровой пшеницы (до 54 ц/га). С 2008 года по Нижневолжскому региону, а с 2009 года – по Средневолжскому районирован новый, более урожайный сорт яровой твердой пшеницы Краснокутка 13.

В последние годы в Волгоградской области среди сортовых посевов яровой мягкой пшеницы наибольшее распространение получили краснокутские сорта Альбидум 28 и Альбидум 29, занимающие площади больше, чем сорта саратовской, ершовской или самарской селекции.

Новый сорт Альбидум 31, созданный в содружестве с лабораторией генетики НИИСХ Юго-Востока, отличается исключительно крупным зерном и полевой устойчивостью к бурой ржавчине. С 2001 года сорт районирован в Нижневолжском, с 2004 года в Северо-Кавказском регионе и с 2009 года в Западно-Казхастанской области Республики Казахстан.

С 2008 года в Нижневолжском и с 2009 года в Уральском регионах допущен к использованию новый сорт яровой мягкой пшеницы Альбидум 32. За годы испытаний на сортоучастках Саратовской области средняя прибавка урожая зерна к стандарту составляла 2,7 ц/га. Хорошо зарекомендовал себя этот сорт и на сортоучастках Самарской, Волгоградской областей и в Краснодарском крае. Сорт отличается высокой засухоустойчивостью и хорошим качеством зерна.

Основная задача лаборатории селекции и семеноводства ячменя – создание высокопродуктивных, устойчивых к стрессовым факторам среды и болезням сортов, адаптированных к условиям конкретных почвенно-климатических зон. Большой вклад в выведение засухоустойчивых сортов ячменя внес кандидат сельскохозяйственных наук, заслуженный агроном республики А.П. Бреднев. С его именем связано выведение сортов ячменя Нутанс 187 и Субмедикум 199. Созданные и районированные в довоенные годы, они занимали в производстве до 2 миллионов гектаров. В 1966 году селекцию ячменя возглавила А.А. Чуприкова. Под ее руководством были созданы и переданы на государственные испытания высокорослые сорта Медикум 21 и Медикум 174, которые занимали в производстве большие площади, но из-за поражаемости их пыльной головней не были районированы. Около 40 лет работает и руководит программой по селекции ячменя доктор сельскохозяйственных наук А.В. Ильин. Этот талантливый селекционер внес большой вклад в разработку новых подходов к селекционному процессу и создал целый ряд высокопродуктивных сортов ячменя.

В середине 70-х годов прошлого столетия по уровню урожайности краснокутские сорта ячменя перестали удовлетворять возросшим требованиям производства. Необходим был иной подход к селекционному процессу, способствующий соз-

данию более продуктивных и пластичных сортов. Именно с приходом А.В. Ильина начался новый этап в селекции главной зернофуражной культуры. Им выявлены основные факторы, лимитирующие урожайность ячменя в Поволжье, определены главные задачи селекции и пути их решения, усовершенствована методика селекции ячменя, включающая гибридизацию отдаленных эколого-географических форм, направленный отбор, оценку селекционного материала по комплексу признаков и свойств. Под его руководством и при непосредственном участии созданы высокопродуктивные, устойчивые к засухе, полеганию, к пыльной и твердой головне, районированные сорта ячменя: Нутанс 108, Нутанс 642, Нутанс 553, Нутанс 278, Беркут, ЯК-401.

Посевы краснокутских сортов ячменя только в Саратовской области в 2008 году составили более 330 тыс. га, или 70% посевных площадей культуры. Сорта ячменя краснокутской селекции возделываются на полях Волгоградской, Воронежской, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Ульяновской областей и Республики Калмыкия.

Работа с культурой нута, начатая П.Н. Константиновым, была продолжена М.А. Семеновым. Из местной популяции, известной на станции еще в 1913 г., массовым отбором был выведен первый сорт Краснокутский 195. Он получил широкое распространение в производстве, был районирован в 14 областях Юга, Юго-Востока России и Казахстана. До настоящего времени остается стандартом на сортоучастках Ростовской области. В 1934 году селекцию нута возглавила Е.Е. Малинина. Ею разработана методика и техника скрещивания нута и путем гибридизации создан ряд сортов: Могучий, Гигант, Скоропелка, Золотой, Северный 1, Северный 2, Альфа, Юбилейный. Но государственные испытания прошел только сорт Юбилейный, который был широко районирован, благодаря сочетанию высокой засухоустойчивости с продуктивностью и пригодностью к механизированной уборке. Этот сорт внесен в каталог ВИР как самый засухоустойчивый.

В 1959 году работу по культуре нута возглавила Н.И. Германцева. Ею изучены биологические особенности культуры, усовершенствована методика гибридизации и принцип подбора родительских пар по элементам продуктивности с учетом высоты растений. Все это позволило Н.И. Германцевой в соавторстве с А.Н. Филатовым создать высокопродуктивные, засухоустойчивые, устойчивые к аскохитозу, с высоким качеством зерна сорта Краснокутский 123, Краснокутский 28, Краснокутский 36, Заволжский. С 2008 года государственные испытания проходит новый крупнозерный сорт нута Вектор.

Работа по селекции многолетних трав была начата основоположниками станции В.С. Богданом и П.Н. Константиновым. В различные годы с травами на станции работали Е.С. Калинина, А.Ф. Корякина В.С. Быстров, К.В. Ливанов, В.И. Устинов, П.М. Игнатов, М.А. Макеев. В 1934 году многократным индивидуальным отбором из местного материала был выделен короткокорневищный сорт костра безостого Краснокутский 3694, превышающий житняк во влажные годы по урожайности сена на 26-44%. Работа с могором велась в 20-40-е годы. В 1928 году был районирован сорт Краснокутский 17/294, позднее выведен Краснокутский 461. Сорт суданки Краснокутская создан в 30-е годы. Селекция сахарного сорго и донника велась в 50-60-е годы. К.В. Ливановым был передан в Госсортсеть сорт сорго Краснокутское 1 и совместно с П.М. Игнатовым – желтый донник Колдыбанский, районированный в 1973 году. В том же году был районирован сорт люцерны Краснокутская пестрогибридная, выведенный под руководством К.В. Ливанова.

Работа с житняком была прервана в конце 50-х годов и возобновлена через двадцать лет. Возглавил это направление кандидат сельскохозяйственных наук В.И. Устинов. Им было создано три сорта житняка: Краснокутский 45, Краснокутский 41 и Краснокутский 6, которые были допущены к использованию в Нижневолжском регионе. Кроме того, В.И. Устиновым и М.А. Макеевым изучены приемы создания и использования орошаемых пастбищ, разработана технология выращивания житняка на семена: определена лучшая норма высева, рацио-

нальный способ посева, срок посева, предшественник и уход за посевами. Проведена большая работа по внедрению в практику лучших приемов кормопроизводства.

С 2002 года лабораторию селекции многолетних трав возглавил кандидат сельскохозяйственных наук Юрий Алексеевич Калинин. Создан перспективный исходный материал более продуктивных, пластичных, высокостойчивых форм житняка, устойчивых к ржавчине и другим заболеваниям. В конкурсном испытании изучаются две перспективные популяции житняка, превосходящие стандартные сорта по урожаю общей надземной массы и семян.

Благодаря многолетней и планомерной работе селекционеров станции, сорта яровой пшеницы, ячменя, нута и многолетних трав обладают высоким уровнем адаптации к различным почвенно-климатическим зонам, что подтверждается спектром регионов их допуска: по всей России – все сорта нута; в Нижневолжском регионе – 18 сортов яровой пшеницы, ячменя, многолетних трав; Средневолжском – 6 сортов яровой пшеницы, ячменя, житняка; Северо-Кавказском – 3 сорта яровой мягкой пшеницы и житняка, Центрально-Черноземном – по одному сорту яровой твердой пшеницы и ячменя; Уральском – по одному сорту яровой твердой пшеницы, ячменя и люцерны; Волго-Вятском регионе – сорт яровой твердой пшеницы.

На 2009 год в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включены 26 сортов станции, в том числе: 3 сорта яровой твердой пшеницы, 4 сорта яровой мягкой пшеницы, 6 сортов нута, 6 сортов ячменя, 6 сортов житняка и 1 сорт люцерны.

На станции проводилась большая работа по методике опытного дела, физиологии и экологии растений, земледелию и агротехнике. У истоков таких исследований стояли В.С. Богдан, П.Н. Константинов, А.В. Кубарева, В.С. Калинин, И.В. Гушин, К.В. Ливанов. Академиком П.Н. Константиновым на основе проведенных в Красном Куте исследований издана монография «Методика опытного дела», ставшая настольной книгой для селекционеров и агротехников страны. Известный физиолог, кандидат сельскохозяйственных наук И.В. Гушин был крупным специалистом по технологии возделывания яровой твердой пшеницы, одним из главных разработчи-

ков Государственного стандарта качества зерна этой культуры. Им проработан большой круг вопросов, охватывающий все стороны выращивания твердой пшеницы: сроки сева, нормы высева, способы посева. Изученные агроприемы легли в основу технологии производства первоклассного зерна твердой пшеницы.

Определенный вклад в разработку научно обоснованных систем обработки почвы под зерновые культуры в засушливом Заволжье внесли сотрудники отдела земледелия А.С. Кузниченко, В.А. Тужриков, Т.В. Тужрикова. На основе проведенных исследований установлены качественно новые стороны формирования водного режима при обработке почвы с сохранением стерни на поверхности поля. Это позволяет увеличить запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на 20-22 мм по сравнению с отвальной зябью, а в годы с засушливой осенью и небольшим количеством зимних осадков – на 30 мм и более. Наибольшие различия в запасах влаги в пользу плоскорезной обработки наблюдаются в глубоких слоях почвы, что способствует более устойчивому водному режиму в течение всей вегетации ранних зерновых культур.

Проведенные исследования легли в основу зональных почвозащитных технологий возделывания зерновых культур для сухостепных районов Нижнего Поволжья.

В 1998 году отдел земледелия возглавил директор станции, доктор с.-х. наук профессор М.Н. Панасов. Исследования отдела направлены на разработку мало затратных почвовлагодоберегающих технологий и комплекса экологически безопасных адаптированных машин для устойчивого производства зерна в засушливых районах Поволжья.

В связи с глобальным изменением климата особое значение в сухостепном Заволжье приобретает культура озимой пшеницы. Среди зерновых культур она наиболее урожайная. В последние годы в засушливых регионах более чем в два раза превышает по урожайности яровую пшеницу. Но из-за часто повторяющихся засух урожайность зерновых, в том числе и озимой пшеницы, резко колеблется. В этой связи особую остроту приобретает проблема влагообеспеченности. За счет новых сортов, ресурсосберегающих технологий и применения почвосберегающих комплексов можно значительно стабилизировать производство ведущей зерновой культуры Поволжья.

На основе проведенных исследований выявлена целесообразность размещения озимой пшеницы не только по чистому пару, но и по непаровым предшественникам. Определен наиболее целесообразный для степной зоны Поволжья минимальный комплекс экологически безопасной техники для возделывания и уборки озимой пшеницы с наименьшими материальными и трудовыми затратами. На основе проведенных исследований разработаны рекомендации по внедрению ресурсосберегающих технологий возделывания озимой пшеницы в засушливом Поволжье.

Исследованиями группы земледелия под руководством А.А. Селезнева было установлено, что в увеличении производства зерна и улучшении его качества большое значение имеет внедрение новых сортов. Среди различных агроприемов на долю сорта приходится 20-25% прироста урожая, в засушливые годы эта прибавка еще выше.

В экологическом испытании отдела земледелия изучались сорта



Засухоустойчивость и высокое качество зерна – отличительные особенности сортов яровой пшеницы, созданных в Краснокутской СОС.



Директор Краснокутской СОС М.Н. Панасов (крайний справа) и члены методической комиссии НИИСХ Юго-Востока обследуют опытные поля.

саратовской, ершовской, ростовской и краснодарской селекции. За годы испытаний средний урожай зерна всех сортов озимой пшеницы составил 4,6 т/га. Наибольшей продуктивностью выделялись саратовские сорта Жемчужина Поволжья и Белозерная 2 и сорт краснодарской селекции Юбилейная 100.

Достижения станции – результат плодотворной работы плеяды ученых, стоявших у истоков ее создания, становления и развития. В их числе В.С. Богдан, П.Н. Константинов, Е.Ф. Пальмова, И.С. Ржевский, М.А. Семенова, А.С. Инякина, А.П. Бреднев, Е.Е. Малинина, К.В. Ливанов, И.В. Гуштин, А.И. Надцина, А.С. Куяниченко В.И. Устинов, А.А. Чуприкова, А.Н. Филатов, а также П.Н. Гришин, М.Н. Панасов, Л.А. Германцев, А.В. Ильин, Н.И. Германцева, Ю.А. Калинин и другие.

На станции выросли высококвалифицированные научные кадры: академик, 8 докторов и 6 профессоров, 16 кандидатов сельскохозяйственных наук.

Краснокутскую станцию посещали и оказывали содействие в ее работе ученые с мировым именем: Н.И. Вавилов, А.И. Стебут, К.А. Фляксбергер, М.М. Якубцинер, А.А. Краснюк, В.Н. Мамонтова, а также академики И.С. Шатилов, А.А. Жученко, Г.А. Романенко, А.М. Медведев и другие видные

ученые. В порядке обмена опытом работы станцию посещали ученые ИКАР-ДА, США, Словакии, Венгрии, Канады, Индии.

Ученые станции активно сотрудничают с производством посредством внедрения новых сортов, рекомендаций по земледелию и агротехнике зерновых, зернобобовых культур и многолетних трав. Сотрудники станции систематически пропагандируют достижения науки на страницах региональных и центральных журналов, активно участвуют в районных, областных и зональных совещаниях, Всероссийских выставках и Днях поля. По материалам станции созданы фильмы «За высокое качество твердой пшеницы» и «Твердая пшеница».

В 1984 году за достижения в научной и производственной деятельности и в связи с 75-летием Краснокутская селекционно-опытная станция была награждена орденом «Знак Почета».

Отмечая свой столетний юбилей, несмотря на имеющиеся трудности и проблемы, Краснокутская СОС сохраняет научные традиции, заложенные несколькими поколениями талантливых ученых и селекционеров.

#### Литература

1. Константинов П.Н. Краткий обзор деятельности Краснокутской с.-х. опытной станции за 1910-1923 гг. – Саратов, 1923
2. Краткий отчет о деятельности Краснокутской С.-Х. Опытной Станции в 1924 году. Издание Неволбанка. – Покровск, 1925. – 49 с.
3. Отчет о работах Краснокутской С.-Х. Опытной Станции в 1926 году, в связи с предыдущими годами. – Покровск на Волге, 1927. – 260 с.
4. Сборник научных работ Краснокутской Государственной селекционной станции за 1944-1948 годы. Сельхозгиз, 1950. – С. 3-6
5. Германцева Н.И., Гуштин И.В., Хаданович М.Н. На одной из старейших станций страны //Зерн. хоз-во. – 1984, №8.

## Научная кооперация – новые перспективы

### Scientific Cooperation – New Prospects

**А.И. ПРЯНИШНИКОВ,**  
д. с.-х. н.,  
директор НИИСХ  
Юго-Востока РАСХН

**A.I. PRYANISHNIKOV,**  
Director of State Scientific  
Institution «Agricultural Research  
Institute of South – East Region»,  
Doctor of Agriculture

**Делегация селекционеров из России, Средней Азии и Грузии в конце марта побывала в Мексике, где ознакомилась с работой Международного некоммерческого научно-исследовательского центра улучшения пшеницы и кукурузы (СИММУТ). За неделю пребывания в Мексике члены делегации посетили штаб-квартиру СИММУТ, расположенную в Мехико, изучили наработки научных подразделений, встретились с ведущими специалистами центра.**

Главная задача, которую решает СИММУТ, – научное обеспечение продовольственной безопасности развивающихся стран. Объем исследований международного центра примерно раз в пять превосходит уровень института, подобного нашему. СИММУТ уже продолжительное время работает с закавказскими и среднеазиатскими республиками: с Грузией, Таджикистаном, Узбекистаном и Казахстаном. На территории этих государств с участием филиалов СИММУТ реализуется программа селекции пшеницы. А Россия для зарубежных коллег интересна в том плане, что селекционные центры, действующие в Омской, Самарской и Саратовской областях, граничат с государствами Средней Азии и специалисты СИММУТ хотят совместно с нами проводить селекционную работу по улучшению сортов, которые возделывают на этой обширной территории. В СИММУТ прекрасно осведомлены о селекционных достижениях российских ученых. Наши зарубежные коллеги понимают, что, только объединив усилия, можно решить задачу по существенному снижению дефицита пшеницы в Закавказье и в Средней Азии.

Полезно сотрудничество с СИММУТ и для российских селекционеров, в том числе и для нашего института. У СИММУТ, например, очень качественные наработки по селекции пшеницы на устойчивость к ржавчине. В связи с этим большой интерес представляют исследования, проведенные Рави Сингхом. Сегодня в мировой селекции борьба с бурой ржавчиной – одна из ключевых проблем. В последние годы буйствует патотип стеблевой ржавчины – Ug99, который буквально сметает урожай яровой пшеницы. Эта напасть уже опустошает поля Турции и дошла до бывшей границы Советского Союза. Селекция яровой пшеницы на орошении и на богаре, исследования по физиологии растений, по качеству зерна, работы по генной инженерии, методика применения маркеров в селекции – на этих направлениях также есть чему поучиться у СИММУТ. Чем еще интересен для нас СИММУТ? В природно-климатических условиях Мексики на естественном фоне можно два раза в год получать урожай яровой пшеницы и ее селекционных форм. Это существенно снижает затраты на исследования. Поэтому наш институт часть работы будет проводить в России и в Казахстане, а ускоренную селекцию в Мексике.

Особо в программе визита хочу выделить встречу с генеральным директором СИММУТ Томасом Лампкиным. Я пригласил его на празднование 100-летия НИИСХ Юго-Востока, которое будем отмечать в следующем году. Кстати, в 2010-м в Петербурге пройдет международный симпозиум по селекции пшеницы. В его работе примут участие специалисты СИММУТ. Мы договорились, что совместим эти два мероприятия. Во время встречи обговорили вопросы сотрудничества наших научных учреждений. Достигнуто соглашение об обмене селекционным материалом и его оценке. Договорились об использовании саратовских точек в испытании селекционного материала СИММУТ на адаптивность и на предмет заболевания пшеницы

бурой ржавчиной. Решили, что будем развивать совместный проект по созданию новых сортов пшеницы для наших географических широт, используя канадский, американский, казахстанский и саратовский потенциал. И еще обговорили программу работы по селекции озимой пшеницы. Этой программой, в частности, предусмотрена поездка специалистов нашего института в Турцию, где расположен филиал СИММУТ. Мы хотим использовать зарубежные наработки для улучшения иммунитета сортов саратовской селекции.

Из состоявшихся научных контактов выделю еще встречу с австралийским селекционером Бобом Макинтошем. В научном мире он известен тем, что создал каталог генных символов пшеницы. Коллега рассказал об организации селекции в Австралии. Запомнилась такая деталь: в Австралии полпроцента средств, полученных от продаж зерна, идет на финансирование селекционных работ. К сожалению, в России о такой гарантированной государством масштабной поддержке научных исследований в области селекции приходится только мечтать.

И последнее. В экспорте продукции растениеводства у России имеется большой потенциал, но нужно найти свои рыночные ниши и освоить их. Через сотрудничество с такими международными организациями, как СИММУТ, думаю, можно эту стратегическую задачу эффективно решить. По крайней мере, НИИСХ Юго-Востока уже вошел в международную научную кооперацию по селекции пшеницы. С этих позиций поездку в СИММУТ и знакомство с его работой считаю чрезвычайно плодотворной.



А.И. Прянишников (на фото слева) и Т. Лампкин договорились о совместной работе по созданию новых сортов пшеницы.



Ученые СИММУТ сотрудничают с аграриями из 40 стран мира.

# Итоги работы конференции по защите почв от эрозии

## Work Results of the Conference on Soil Erosion Protection

**С.Н. НЕМЦЕВ**, д. с.-х. н.  
**В.Г. ВЛАСОВ**, к. с.-х. н.  
 ГНУ Ульяновский НИИСХ  
 РАСХН  
 e-mail: ulniish@mv.ru

**S.N. NEMTSEV**, Doctor of Agriculture  
**V.G. VLASOV**, Candidate of Agriculture  
 State Scientific Institution «Scientific  
 and Research Institute of Agriculture» of  
 Russian Academy of Agriculture  
 e-mail: ulniish@mv.ru

**В Ульяновском НИИ сельского хозяйства с 3 по 5 июня 2009 года состоялась Международная научно-практическая конференция «Эрозия почв: Проблемы и пути повышения эффективности растениеводства», посвящённая 40-летию противоэрозионного комплекса ОПХ «Новоникулинское».**

В работе конференции приняли участие руководители и ведущие ученые НИУ и вузов Поволжья, ЦЧЗ, Нечерноземья. Свои сообщения для работы конференции предоставили ученые ближнего зарубежья. На пленарном заседании были доложены 16 докладов. С обширными докладами по эрозии и дефляции почв выступили ученые Почвенного института им. В.В. Докучаева – академик РАСХН Каштанов А.Н. и зав. лабораторией эрозии почв, доктор с.-х. наук Извеков А.С. Все выступающие были обеспокоены данной проблемой и предлагали свои пути ее решения.

Участники конференции отметили, что российская земледельческая наука располагает мощным научным потенциалом по грамотному и эффективному ведению земледелия и охране почв от эрозии и дефляции. За последние годы силами ученых ВНИИЗиЗПЭ, Почвенного института им. В.В. Докучаева и других Всероссийских и зональных научных учреждений удалось сформировать довольно солидную научно-методическую основу и нормативную базу для проектирования и внедрения адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ) и почвозащитных технологий в разных зонах страны. На первых порах (1993–1995 гг.) были подготовлены 8 моделей АЛСЗ для хозяйств разных укладов (коллективные, фермерские, государственные). Всего за прошедшие годы было разработано более 150 проектов адаптивно-ландшафтных систем земледелия. В 1999 году была издана Государственная почвенно-эрозионная карта России и сопредельных стран (1: 2500000) с легендой. В 2003 году вышел в свет фундаментальный российско-американский сборник трудов «Защита почв и водных ресурсов», в 2007 году – сборник «Эрозия почв» и другие работы.

Современному сельскохозяйственному товаропроизводителю предложены наукой разные модели противоэрозионных комплексов и почвозащитных систем земледелия от элементарных и недорогих (трех-четырёхпольный зернопаровой севооборот плюс почвозащитная безотвальная, мульчирующая или нулевая обработка) до более сложных адаптивно-ландшафтных и других систем.

Ульяновским НИИСХ за истекшие 40 лет разработан и успешно функционирует эффективный противоэрозионный комплекс в ОАО ОПХ «Новоникулинское» ГНУ УНИИСХ Россельхозакадемии, позволяющий решать проблемы повышения продуктивности и устойчивости земледелия и растениеводства, остановить эрозионные процессы. Заовраженные и заболоченные земли теперь освоены под сенокосы и пастбища. Значительно улучшились агрофизические свойства почв, повысилась их влагоемкость, заметно изменился микроклимат полей. Все это положительно сказалось на экологической обстановке и гидрологическом режиме территории. В результате продуктивность сельхозугодий возросла за этот период более чем на 40%, при этом урожайность зерновых увеличилась с 16,3 ц/га (1970–1975 гг.) до 22,0–24,0 ц/га. В соседнем хозяйстве, где противоэрозионные мероприятия не проводились, урожайность составляет 18,1–18,4 ц/га.

В Ульяновской области широко внедрены почвозащитные системы земледелия, обеспечивающие кроме сохранения пло-

дородия почв экономии материально-технических ресурсов. В настоящее время системы земледелия на ландшафтной основе внедрены в 7 хозяйствах области, а в 25 хозяйствах эта работа близка к завершению.

Однако большинство новых собственников земли не обращают никакого внимания на эрозию почв, не замечают ее последствий. Между тем, по данным Государственного учета земель, в России за 2007 год общая площадь эродированных и дефлированных сельскохозяйственных угодий составляла 130 млн. га, в том числе пашни – 84,8 млн. га, пастбищ – 28,7 млн. га. За последние 20 лет средние темпы прироста эродированных почв составляли 6–7% в год, т.е. до 1,5 млн. га в год, что сопровождается огромным недобором продукции растениеводства, подрывает продовольственную безопасность страны.

Почвозащитные системы земледелия, комплексы и в первую очередь технологии возделывания культур должны разрабатываться на основе максимальной их адаптации к агроландшафтным и почвенно-экологическим условиям с доведением до локального уровня, то есть необходима провинциально-генетическая и ландшафтно-геоморфологическая дифференциация технологий в использовании почв взамен зональных технологий. При этом следует обеспечивать и высокую адаптацию растениеводства к новым производственно-экономическим отношениям с достижением в целом высокого сбережения не только природных, но и производственно-материальных ресурсов.

**Заслушав и обсудив доклады и осмотрев противоэрозионный комплекс ОАО ОПХ «Новоникулинское» ГНУ УНИИСХ Россельхозакадемии, участники конференции постановили:**

1. Отметить важность для науки и производства проведенной работы по созданию противоэрозионного комплекса ОАО ОПХ «Новоникулинское» ГНУ УНИИСХ Россельхозакадемии.

2. Просить МСХ РФ, местные административные и сельскохозяйственные органы при реализации Программы «Развитие АПК» предусмотреть конкретные меры по охране почв, используя разработки зональных научных учреждений.

3. Считать необходимым Россельхозакадемии, ее научным учреждениям, в первую очередь, ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, ВНИИ использования мелиорированных земель, ВНИИ орошаемого земледелия, ВНИАЛМИ, зональным институтам в своих планах НИР на 2011–2015 гг. уделить больше внимания противоэрозионной тематике, не допускать сокращения соответствующих структур, ученых и специалистов.

4. Принимая во внимание остроту и актуальность проблемы охраны почв от эрозии и дефляции, проектирование новых АЛСЗ в агроландшафтах необходимо осуществлять с более тщательным учетом эрозионных факторов подверженности почв и прогноза возможного проявления водной и ветровой эрозии. Для этих целей должна создаваться надежная нормативно-правовая база, разрабатываться и применяться новые почвозащитные технологии и противоэрозионная техника.

5. В целях предотвращения свертывания эрозионной тематики, ликвидации лабораторий, сокращения кадров ученых по эрозии почв, уменьшения финансирования и других негативных явлений, просить руководство Отделения земледелия, Отделение мелиорации и водного хозяйства РАСХН, а также директоров институтов принять меры по сохранению и дальнейшему развитию этого важнейшего направления. Эрозия почв тысячелетиями была, есть и будет главной проблемой земледелия Планеты и России.

## Российский старт Всемирного зернового форума Russian Start of World-wide Grain Forum

**В.В. РЯЗАНОВ,**  
журналист  
e-mail: vvrsaratov@mail.ru

**V.V. RYAZANOV,**  
journalist  
e-mail: vvrsaratov@mail.ru

В начале июня в Петербурге состоялся Всемирный зерновой форум, созданный по инициативе Президента Российской Федерации Дмитрия Анатольевича Медведева. К участию в форуме были приглашены министры сельского хозяйства 65 стран, главы международных организаций, руководители финансовых институтов, национальных и международных объединений производителей сельхозпродукции и участников рынка зерна. Мероприятие такого уровня в аграрном секторе мировой экономики проведено впервые.

На Всемирном зерновом форуме сделана реальная попытка выработать единую наднациональную политику в сфере мирового производства зерна. Цель усилий – практическое решение проблемы достаточного обеспечения населения Земли сельскохозяйственным сырьем и продуктами питания. (Зерно – главный ресурс решения этой глобальной задачи). К такой масштабной постановке проблемы есть все основания: в условиях глобального финансово-экономического кризиса появились новые риски, в результате чего ситуация в производстве и потреблении зерна в мире только обостряется.

На мероприятиях, которые проходили в рамках Всемирного зернового форума, его участники называли немало тревожных цифр и фактов. Так, по некоторым прогнозам, к 2050 году численность населения Земли составит 8-9 миллиардов человек. Между тем за последние 20 лет производство зерна, если сравнить 2008 год с 1988-м, выросло в мире на 30 процентов, а переходящие фонды всего на 14. Тогда как для стабильного снабжения населения, особенно в неблагоприятные годы, уровень переходящих запасов зерна, по экспертным оценкам, не должен опускаться ниже 25 процентов.

Причина сложившегося в мире дефицита зерна не только в опережающем росте его потребления. Это и нестабильность мирового производства зерна, в силу разного рода природных (глобальные изменения климата) и техногенных факторов. Исчерпанность потенциала интенсивного роста производства для



Рациональное зерно в решении зерновой проблемы пытались рассмотреть и в кулуарах форума.



В Петербурге мировая аграрная элита провела массированную мозговую атаку по основным направлениям зерновой проблемы.

стран – традиционных лидеров зернового рынка (США, Канада, Австралия). Отсутствие скоординированной на мировом рынке ценовой политики. А также массовое применение в мире истощительных систем земледелия, в результате чего резко падает плодородие почв, соответственно, урожайность и рентабельность зернового производства.

На форуме была отмечена возрастающая роль в повышении объемов мирового производства зерна таких стран, как Россия, Казахстан и Украина. По мнению экспертного сообщества, Россия в этой тройке, в силу имеющегося потенциала, – безусловный лидер. Но при условии, если, занимаясь интенсификацией зернового производства, аграрный сектор России сумеет обеспечить инновационные прорывы: будет осуществлена биологизация и экологизация сельскохозяйственного производства; выполнен переход на почвосберегающие технологии, использованы принципы адаптивно-ландшафтного земледелия. И здесь велика роль науки, о чем, в частности, говорилось на конференции «Инновации и биотехнологии в зерновом производстве», которая была проведена в рамках форума.

– В Петербурге состоялось представительное и компетентное обсуждение актуальных вопросов, связанных с обеспечением продовольственной безопасности на глобальном уровне, – делится впечатлениями участник форума, директор НИИСХ Юго-Востока Александр Иванович Прянишников. – Участники форума сосредоточились в основном на анализе институциональных, экономических и финансовых проблем зернового сектора мирового рынка. К сожалению, меньше внимания было уделено обсуждению комплекса задач применительно к организации реального сельскохозяйственного производства и его научного сопровождения. Тем не менее, вектор развития обозначен четко – это обеспечение устойчивого производства зерна в мире. Среди эффективных средств достижения цели названы инновации, поставщиком которых была и остается наука. НИИ сельского хозяйства Юго-Востока действует именно в этом направлении: активно участвует в инновационных проектах, встраивается в мировое разделение научного труда.



# ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСЕЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ЮГО-ВОСТОКА»

## Цели издания журнала:

- публикация результатов научно-исследовательских работ, теоретических и экспериментальных исследований, выполняемых в научно-исследовательских институтах сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук, в учреждениях Академии наук Российской Федерации, на предприятиях, высших учебных заведениях, в российских организациях и за рубежом, а также результатов исследований, выполненных по личной инициативе авторов;
- публикация статей, освещающих современное состояние отдельных проблем и достижения сельскохозяйственной науки;
- публикация материалов научных конференций, симпозиумов, совещаний и информации о российских и зарубежных научных школах;
- освещение результатов внедрения в производство научных работ, передового отечественного и зарубежного опыта.

Рекомендуемые научные направления статей для опубликования в журнале: селекция и семеноводство, защита растений, технологии, земледелие, механизация, почвоведение, экология, животноводство, экономика и др.

В научно-практическом журнале «Аграрный вестник Юго-Востока» публикуются оригинальные и научно-практические статьи (экспериментальные, методические, рекомендательные), аналитические обзоры, рецензии, хроники, персоналии, интервью и другая информация, в том числе рекламного характера.

В статье необходимо кратко изложить состояние дел по изучаемой проблеме со ссылками на публикации. В экспериментальных статьях должны быть указаны: цели, задачи, условия и методы исследований; подробно представлены результаты экспериментов и их анализ; сделаны выводы и даны предложения производству. В статье следует по возможности выделять следующие блоки: введение; цель и задачи исследований; условия, материалы и методы исследований; результаты исследований; выводы.

К статье прилагаются: перевод названия на английском языке, аннотация на русском и английском языке, ключевые слова на русском и английском языке, код УДК,

библиографический список. В тексте ссылка на источник отмечается соответствующей цифрой в квадратных скобках. В списке литературы приводятся только те источники, на которые есть ссылка в тексте. Использование цитат без указания источника информации запрещается.

Объем публикации 5...11 страниц.

## Требования к текстам:

Файл представляется только в форматах \*.doc или \*.rtf.

Текст набирается шрифтами Times или Arial, 14-м кеглем, без абзацных отступов и переносов, с полуторным интервалом.

Таблицы разрешается выполнять в Word'e или Excel'e, инфографику – в Excel'e.

Фотографии представляются в формате \*.jpg, разрешение для черно-белых – 200 dpi, для цветных – 300 dpi.

Статьи необходимо направлять с сопроводительным письмом, с указанием сведений об авторах (фамилия, имя, отчество – полностью, ученая степень, место работы и занимаемая должность) на русском и английском языке, с контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи.

В случае невозможности перевода на английский язык требуемой информации перевод осуществляет редакция журнала.

Один экземпляр рукописи, подписанный авторами, и статью в электронном виде нужно отправлять по адресу: **410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7, ГНУ НИИСХ Юго-Востока, журнал «Аграрный вестник Юго-Востока».**

Для ускорения выхода в свет материалы для публикации и сведения об авторах в электронном виде можно направлять по адресу: **agrovest@mail.ru**

Сайт журнала в Интернете: **<http://www.ariser.narod.ru/agrovestnik.html>**

## Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Несоответствие статьи по одному из перечисленных пунктов может служить основанием для отказа в публикации.

Все рукописи, содержащие сведения о результатах научных исследований, рецензируются, по итогам рецензирования принимается решение о целесообразности опубликования материалов.

# RULES OF MANUSCRIPTS` DESIGN FOR PUBLICATION IN MAGAZINE «AGRARIAN REPORTER OF SOUTH-EAST»

## The purposes of the magazine edition:

- Publication of results of research works, theoretical and experimental researches which are carried out in agricultural scientific research institutes of the Russian academy of Agriculture, in establishments of the Academy of sciences of Russian Federation, at the enterprises, high educational institutions, in the Russian organizations and abroad, and also results of the researches executed under the personal initiative of authors;
- Publication of articles covering modern condition of single problems and achievements of agricultural science;
- Publication of materials of scientific conferences, symposiums, meetings and information on the Russian and foreign scientific schools;
- coverage of introduction of scientific works` results, advanced domestic and foreign experience into production.

Recommended scientific directions of articles for publication in the magazine: selection and seed-growing, plant protection, technologies, agriculture, mechanization, soil science, ecology, cattle breeding, economy, etc.

Original and scientific - practical articles (experimental, methodical, recommendatory), analytical reviews, notices, news items, personnels, interviews and other information, including advertising materials, will be published in scientific and practical magazine «Agrarian reporter of the South-East».

Information of examined problem with reference to publications should be briefly stated at the article. The purposes, tasks and methods of researches should be specified in experimental articles. Results of experiments and their analysis are submitted in details. In the article conclusions should be made and offers should be given to production. In the article it is necessary to allocate the following blocks whenever possible: introduction; the purpose and research problems; conditions, materials and methods of researches; results of researches; conclusions.

Together with the article there should be presented: the translation of the name into English, the summary in Russian and in English, key words in Russian and in English,

code of universal decimal classification, the bibliographic list.

In the text the reference to the source is marked by the corresponding figure in square brackets. In the list of the literature those sources on which there is a reference in the text are resulted only. Use of citations without the indication of the source of the information is forbidden.

Size of the publication is 5...11 pages.

## Requirements for texts:

The file should be only in formats \*.doc or \*.rtf

The text is typed by fonts Times or Arial, point type 14, without paragraph spaces and hyphens, line interval is one-and-a-half.

The tables may be made in Word or Excel, and informational graphics - in Excel.

Photos should be given in \*.jpg, resolution for black-and-white photos - 200 dpi, for color ones - 300 dpi

The articles should be sent with the covering letter, where information about the authors (surname, name, patronymic name, scientific degree, place of work and post) in Russian and in English, contact phones and e-mail should be indicated.

In case of impossibility of translation into English of the required information, translation is carried out by editorial board of the magazine.

One copy of the manuscript signed by the authors and articles in electronic variant should be sent to the address: **Russia, 410010, Saratov, Tulaykova str., 7, State Scientific Institution "Agricultural Research Institute of South - East Region", magazine «Agrarian reporter of the South-East».**

For issue acceleration the materials for publication and information about the authors may be sent to: **agrovest@mail.ru.**

Web site of the magazine: **http://www.ariser.narod.ru/agrovestnik.html**

## The payment for publication of manuscripts is not raised from post-graduate students.

Discrepancy of the article to one of the listed items can be the basis for refusal in publication.

All manuscripts containing data on results of scientific researches are reviewed and decision on expediency of materials` publication is made on results of reviewing.