

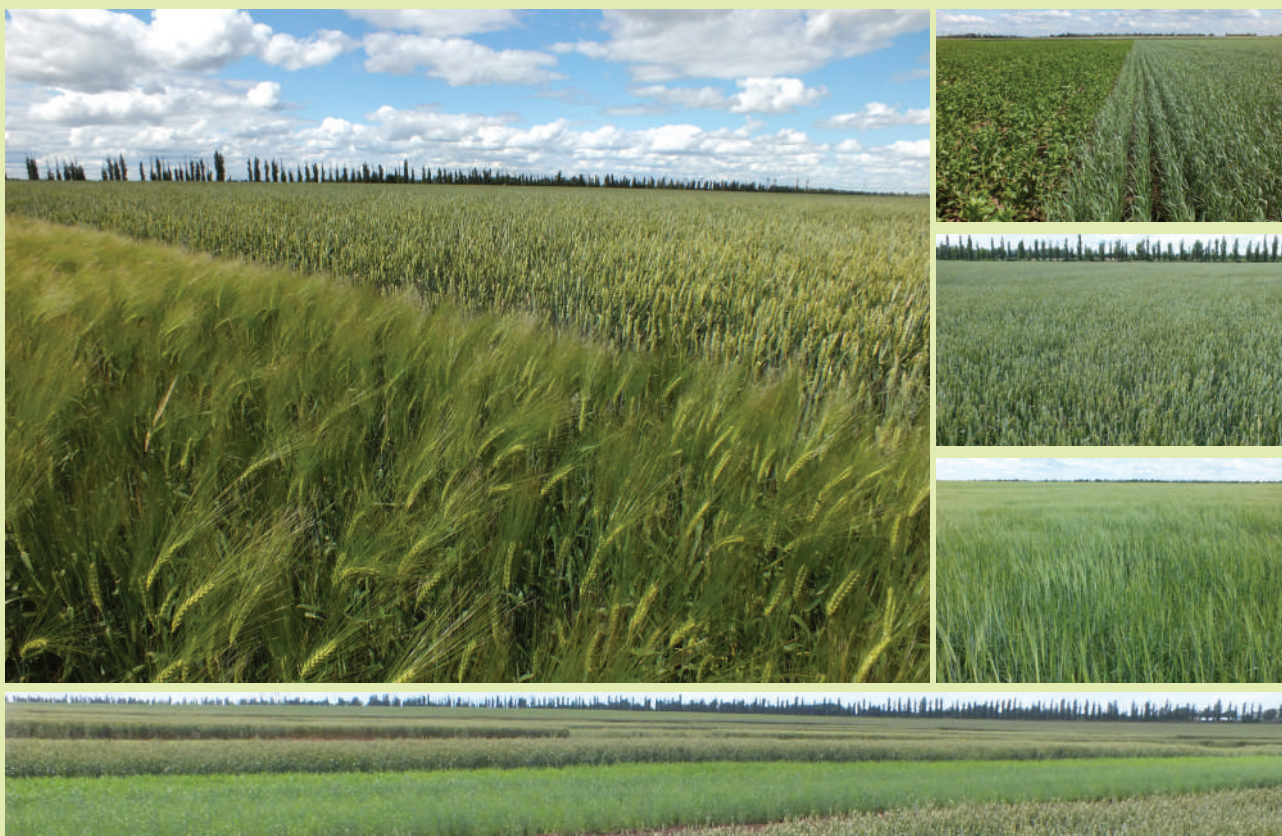
ISSN 2500-0047



# НАУЧНО-АГРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**№1 (100)**

**2017 г.**



**Волгоград - 2017**



29 июня 2017 года в Камышинском районе на базе отдела селекции полевых культур Нижне-Волжского НИИСХ и ООО «Камышинское ОПХ» был проведен День поля «Сорта полевых культур и биотехнологии в засушливых условиях Волгоградской области».

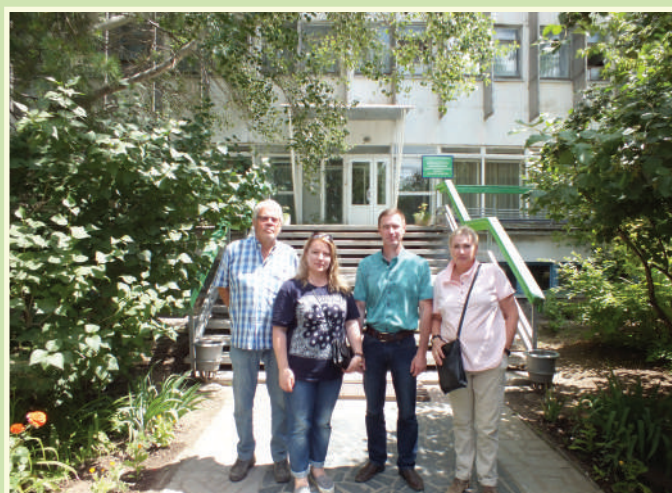


День поля 22 июня 2017 года, х. Морец, Еланский район. Тема: « Новые сорта озимой пшеницы селекции Ставропольского НИИСХ для Нижне-Волжского региона РФ, система выращивания сельскохозяйственных культур по технологии No-till» с использованием препаратов ЗАО Фирмы «Август».

На фото слева выступление Банькина В.А., к.э.н. – Председателя Совета директоров группы предприятий «Содружество – регион», на фото справа участники Дня поля: Кулик К.Н. – директор ФНЦ агроэкологии РАН, сотрудники НВНИИСХ – филиала ФНЦ агроэкологии РАН: Питоня А.А., Иванченко Т.В., Шевяхова Е.А.



Прием коллег из Германии и Москвы по испытанию химических препаратов.  
На фото слева Йеннрих Хольгер – технический директор ООО «Янкина Агро», «Эксперт консулт», Германия и Андрей Солонкин – директор Нижне-Волжского НИИСХ.





# Научно-агрономический журнал

№1, 2017 г.

Научно-практический журнал

Учредитель и издатель:  
ФНЦ агроэкологии РАН

Главный редактор:  
Солонкин А.В., к.с.-х.н.

Редакционная коллегия:  
Горлов И.Ф., академик РАН  
Кулик К.Н., академик РАН  
Рулев А.С., академик РАН  
Овчинников А.С., член-корр. РАН  
Мелихов В.В., член-корр. РАН  
Семененко С.Я., д.с.-х.н.  
Кононов В.М., д.с.-х.н.  
Балакшина В.И., к.б.н.  
Болдырь Д.А., к.с.-х.н.  
Буянкин В.И., к.с.-х.н.  
Иванченко Т.В., к.с.-х.н.  
Леонтьев В.В., к.т.н.  
Смутнев П.А., к.с.-х.н.  
Беликина А.В.

Ответственный редактор: Леонтьева Е.Е.  
Верстка: Леонтьева Е.Е., Протопопова Г.И.  
Перевод на английский: К. Оглоблин, Ph.D,  
Южный Университет Джорджии, США

Адрес редакции: 403013, Волгоградская область,  
Городищенский р-он, пос. Областной сельскохозяй-  
ственной опытной станции, ул. Центральная, д.12  
тел.8-84468-4-35-05  
тел/факс 8-84468-4-34-74  
e-mail: niiskh@yandex.ru  
сайт: www.nwniish.ru

© ФНЦ агроэкологии РАН

© Научно-агрономический журнал

Журнал зарегистрирован Управлением Федеральной  
службы по надзору в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций по Волгоград-  
ской области и Республике Калмыкия  
Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ34-00769 от  
21 декабря 2016 г.

Печатается в Нижне-Волжском НИИСХ –  
филиал ФНЦ агроэкологии РАН  
Тираж 500 экз.  
Подписано в печать 29 июня 2017 г.

Журнал распространяется по адресной рассылке, а  
также на выставках и ярмарках агропромышленной  
тематики бесплатно.

Издатель не несет ответственности за достоверность  
данных, предоставленных в опубликованных матери-  
алах. При перепечатке материалов ссылка на журнал  
обязательна.

## Содержание

### Колонка редактора

Наука – гарант развития аграрной индустрии .....3

### Современные исследования

А.Т. Барабанов. Адаптивно-ландшафтное обустройство  
территории балочных водосборов в системе земледелия.....4

А.В. Зеленев, И.П. Зеленева, Е.В. Семинченко. Экономиче-  
ская эффективность возделывания зерновых культур в  
биологизированных севооборотах в Нижнем Поволжье.....6

Н.Н. Бородина. Влияние способов обработки почвы на  
влагообеспеченность и урожайность сафлора красильного  
на семена на светло-каштановых почвах.....9

В.В. Леонтьев, В.И. Павленко. Эксплуатационно-техноло-  
гические показатели при основной обработке почвы маши-  
но-тракторным агрегатом в составе МТЗ 1221 и почвообра-  
батывающего орудия ОЧО 5-40.....11

И.М. Осадченко, Д.В. Николаев, А.И. Сивков. Разработка  
эффективного способа получения экстрактов красящих  
веществ на основе растительного сырья.....13

И.М. Осадченко, И.Ф. Горлов, Д.В. Николаев. Влияние  
кормовой добавки, обладающей свойствами сорбента, на  
качественные показатели молочного сырья.....16

### Вопросы технологии в АПК

Л.П. Андриевская, Е.А. Шевяхова. Продуктивность  
яровой пшеницы в зависимости от способов основной  
обработки почвы в условиях Нижнего Поволжья.....18

И.Н. Маркова, П.А. Смутнев, В.Н. Питоня. Влияние  
норм высева на продуктивность яровой пшеницы в экстре-  
мальных погодных условиях Нижнего Поволжья.....20

Д.А. Болдырь, В.Ю. Селиванова. Основная обработка  
почвы и эффективность использования атмосферных  
осадков яровыми культурами в Нижнем Поволжье.....22

А.В. Зеленев, Е.В. Семинченко. Продуктивность озимой  
пшеницы в зависимости от предшественников на светло-  
каштановых почвах Нижнего Поволжья.....24

Л.В. Игольникова, В.Н. Питоня, С.А. Игольников.  
Возделывание ярового ячменя Медикум 139.....27

### В лабораториях селекционеров

И.Н. Маркова, П.А. Смутнев, Л.В. Игольникова.  
Влияние экстремальных метеорологических условий на про-  
дуктивность сортов яровой пшеницы в Нижнем Поволжье.....31

И.Н. Маркова, И.В. Чекина. Яровая твёрдая пшеница  
в Волгоградской области.....33

В.Н. Питоня, А.А. Питоня, И.Н. Маркова. Селекция  
ярового ячменя в Нижне-Волжском НИИСХ .....36

Г.В. Козубовская, О.Ю. Козубовская, В.И. Балакшина.  
Сравнительная характеристика ярового ячменя разного  
эколого-географического происхождения.....37

Н.С. Шарко, А.А. Шатрыкин. Новый сорт суданской  
травы Волга.....41

### Защита растений

Т.В. Иванченко, И.С. Игольникова. Применение  
регуляторов роста в посевах озимой пшеницы в условиях  
Нижнего Поволжья.....43

Т.В. Иванченко, И.С. Игольникова. Химические средства  
нового поколения при предпосевной обработке семян ячменя  
в условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья.....46

### Погода и поле

Е.Е. Леонтьева, В.И. Балакшина, О.В. Талтынова. Практиче-  
ская сельскохозяйственная метеорология в Нижнем Поволжье...49

### Нетрадиционные культуры

В.А. Семенютина, И.П. Свинцов. Эколого-биологические  
особенности развития унаби (*Zizyphus jujuba mill.*)  
в Волгоградской области.....53

С.А. Бекузарева, В.И. Буянкин, Т.Я. Прахова.  
Испытание масличной культуры гвизоция в России.....57

### Экономика и управление в АПК

Л.В. Обьедкова, Т.В. Опейкина. Перспективы развития  
системы обучения квалифицированных кадров для  
аграрного сектора (на примере Волгоградской области).....59

Н.М. Пантеева, В.И. Буянкин. Энтомолог и разработчик прак-  
тики борьбы с вредителями растений Нижнего Поволжья.....63

### Юбилей

85 лет Еремину Геннадию Викторовичу – академику РАН.....68

Хроника.....70

# Scientific Agronomy Journal

## Issue 1–2017

### Research and Practice Journal

### Content

Founder and publisher:  
FSC of Agroecology RAS

Editor-in-Chief:  
Solonkin, A. V, K.S-Kh.N.

Editorial Board:  
Gorlov, I. F., Academic of RAS  
Kulik, K.N., Academic of RAS  
Rulyov A. S., Academic of RAS  
Ovchinnikov A.S., RAS corr. member  
Melikhov, V. V., RAS corr. member  
Semenenko, S. Ya., D.S-Kh.N.  
Kononov V.M., D.S-Kh.N.  
Balakshina V.I., K.B.N.  
Boldyr', D. A., K.S-Kh.N.  
Buyankin, V. I., K.S-Kh.N.  
Ivanchenko, T. V., K.S-Kh.N.  
Leontyev, V.V., K.T.N.  
Smutnev, P. A., K.S-Kh.N.  
Belikina, A.V.

Managing Editor: Leontyeva, E.E.  
Copy Editing: Leontyeva, E.E., Protopopova, G. I.  
Translation into English: C. Ogloblin, Ph.D.,  
Georgia Southern University, USA

Publisher's Address:  
12 Tsentral'naya St.  
Pos. Oblastnoy Sel'skokhozyay stvennoy Opytnoy Stantsii  
Gorodishchenskiy Rayon, Volgograd Oblast' 403013  
tel.:8-84468-4-35-05  
tel./fax: 8-84468-4-34-74  
e-mail: niiskh@yandex.ru  
website: www.nwniish.ru

© FSC of Agroecology RAS

© Scientific Agronomy Journal

The journal is registered at the Office of the Federal  
Service for Oversight in the Sphere of Communications,  
Information Technologies and Mass Media for Volgograd  
Province and the Republic of Kalmykia.  
Registration Certificate PI №TU34-00769,  
December 21, 2016.

Published by Lower-Volga NIISKh,  
affiliate of FSC of Agroecology RAS  
Circulation 500 copies

The journal is distributed through an address list and at  
agro-industrial exhibitions and fairs free of charge.

The publisher is not responsible for the credibility of the  
data in the published materials. Reprints of the materials  
must include a reference to the journal.

#### Editorial Column

Science as a Guarantor of the Development of Agro Industry.....3

#### Contemporary Research

A. T. Barabanov. Adaptive Landscape Arrangement of Ravine  
Watershed Areas in an Agricultural System.....4

A. V. Zelenev, I. P. Zeleneva and E. V. Seminchenko.  
Economic Efficiency of Biologized Crop Rotations in Grain  
Production in Lower Volga Region.....6

N. N. Borodina. The Influence of Methods of Tillage on Soil  
Conditions and Yield of Safflower Seeds on Light Chestnut Soils...9

V. V. Leontyev, B. I. Pavlenko. Operating Technological  
Characteristics at Basic Soil Cultivation With a tractor-Machine  
Aggregate as a Component of Mtz 1221 and Soil Cultivating  
Implement OChO 5-40.....11

I. M. Osadchenko, D. V. Nikolaev, A. I. Sivkov.  
The Development of an Effective Method of Producing Extracts of  
Coloring Agents from Plants.....13

I. M. Osadchenko, I. F. Gorlov and D. V. Nikolaev.  
The Influence of a Fodder Additive with the Properties of  
Sorbsorbent on Qualitative Characteristics of Raw Milk .....16

#### Technology Questions in the Agro-Industrial Complex

L.P. Andrievskaya and E. A. Shevyakova. Productivity of  
Spring Wheat Depending on the Methods of Basic Soil  
Cultivation in the Conditions of Lower Volga Region.....18

I. N. Markova, P. A. Smutnev and V. N. Pitonya. The Influence  
of the Seeding Rate on the Productivity of Spring Wheat in  
Extreme Weather Conditions of Lower Volga Region.....20

D. A. Boldyr' and V. Yu. Selivanova. Basic Soil Cultivation and  
the Efficiency of Using Atmospheric Precipitation By Spring  
Crops in Lower Volga Region.....22

A. V. Zelenev and E. V. Seminchenko. The Productivity of  
Winter Wheat Depending on the Forecrops on Light-Chestnut  
Soils of Lower Volga Region.....24

L. V. Igoľnikova, V. N. Pitonya and S. A. Igoľnikov.  
Cultivation of Spring Barley Medikum 139.....27

#### In Breeders' Laboratories

I. N. Markova, P. A. Smutnev and L. V. Igoľnikova. The  
Influence of Extreme Meteorological Conditions on the  
Productivity of Varieties of Spring Wheat in Lower Volga Region.....31

I. N. Markova and I. V. Cherkina. Spring Hard Wheat in  
Volgograd Province.....33

V. N. Pitonya, A. A. Pitonya and I. N. Markova.  
Selection of Spring Barley in Lower-Volga Niiskh.....36

G. V. Kozubovskaya, O. Yu. Kozubovskaya and V. I. Balakshina.  
Comparative Characteristics of Spring Barley of Different Eco-  
Geographical Origins.....37

N. S. Sharko and A. A. Shatyarkin.  
A New Variety of Sudan Grass Volga.....41

#### Protection of Plants

T. V. Ivanchenko and I. S. Igoľnikova. Application of Growth  
Regulators on Sowings of Winter Wheat in the Conditions  
of Lower Volga Region.....43

T. V. Ivanchenko and I. S. Igoľnikova. Using Chemical Agents  
of a New Generation for Pre-Sowing Treatment of Barley Seeds  
in the Dry Steppe Conditions of Lower Volga Region.....46

#### Weather and the Field

E. E. Leontyeva, V. I. Balakshina, and O. V. Taltynova.  
Practical Agricultural Meteorology in Lower Volga Region.....49

#### Nontraditional Crops

V. A. Semenyutina and I. P. Svintsov.  
Ecobiological Specifics of the Development of Zizyphus  
(Zizyphusjujuba Mill.) in Volgograd Province.....53

S. A. Bekuzarova, V. I. Buyankin and T. Ya. Prakhova.  
Testing the Oil-Bearing Crop Guizotia in Russia.....57

#### Economics and Management in the Agro-Industrial Complex

L. V. Obėdkova, T. V. Opeykina. The Prospects of Development  
of a System of Preparing Qualified Cadres for the Agrarian  
Sector (the Example of Volgograd Province).....59

#### Our beacons

N.M. Panteeva, V. I. Buyankin. An Entomologist and Developer  
of the Practice of Fighting Plant Pests in Lower Volga Region.....63

#### Anniversaries

Gennadiy Viktorovich Eryomin, Academic of RAN, Turns 85.....68

#### Chronicle

.....70

## НАУКА – ГАРАНТ РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ ИНДУСТРИИ

### Уважаемые читатели!

В предыдущем номере мы говорили о реформах и структурных реорганизациях научных учреждений, об образованиях федеральных научных центров. Сегодня надо отметить другие либеральные проекты.

В начале июня 2017 года прошел Петербургский международный экономический форум (ПМЭФ), на котором делались акценты на некоторые направления развития экономики России, такие как:

- развитие инвестиционных кластеров;
- экологическая безопасность и улучшение жизни населения в крупных городах;
- трансграничная интернет-торговля;
- освоение природных ресурсов на шельфах в Арктике и др.

На этом форуме присутствовали американские бизнесмены, приехавшие заключить договоры на разработку новых месторождений углеводорода: для них это менее затратно, чем у себя на родине.

Руководители правительства Индии искали возможности сотрудничества в аэрокосмическом и оборонном секторе, интересовались средствами производства (тяжелое машинное оборудование, техника и станки), транспортом и инфраструктурой (возможности в сфере железных дорог, строительной техники, «умных» городов, кораблестроения).

Всё это, конечно, хорошо – для них.

Но как же обстоят дела в сельском хозяйстве?

Президент России В.В. Путин, участвовавший в форуме, рассуждая о влиянии антироссийских санкций, сказал, что они подтолкнули развитие целых отраслей экономики, в частности, сельское хозяйство, которое растет темпами выше 3% каждый год, чего раньше никогда не было, а эксперт Центра Сулакшина (Центр научной политической мысли и идеологии) Н.А. Трофимов подтвердил, что в 2016 году темпы роста сельскохозяйственной отрасли превысили 3% и составили 4,8% на фоне рекордного урожая зерна, но в 2015 году они были на уровне 2,6%. Более того, темпы роста сельского хозяйства превышали или были равны 3% в 1999-2001 гг., в 2006-2008 гг., в 2011 г. и 2013 г., когда никаких санкций не было.

То есть налицо незначительный отраслевой рост прибыли на протяжении нескольких лет. В принятой Государственной программе развития АПК на 2013-2020 гг. было предусмотрено в 2016 году на развитие сельского хозяйства направить 237 млрд. рублей, а по программе до 2018 года производство с/х продукции в России должно возрасти на 7,8%, самый существенный рост ожидается в растениеводстве – около 7%, молочная отрасль прибавит немного – всего 1,7%.

За счёт чего? Перечислим главное:

- инвестиции в машиностроение (за три года доля отечественной с/х техники на нашем рынке возросла в два раза – до 54 %, А. Ткачев);
- организация производства;
- применение современных технологий.

На этом же форуме были продемонстрированы на стендах выдающиеся технологические достижения, а созидательная энергия присутствующих здесь губернаторов вдохновляла.

Так, губернатор Брянской области Александр Богомаз внедряет продовольственные звенья и законченные производственные цепи – поле, зерно, хлебозавод. Здесь более крупные хозяйства оказывают

поддержку мелким, в том числе и технологическую.

Аграрной революцией назвал на сельхозсеминаре на территории КФХ «Тамилин Н.Н.» академик РАН, директор Института проблем глобализации Михаил Делягин последние достижения Брянщины в области сельского хозяйства. Здесь получают по 7,0 т с га пшеницы. Он подчеркнул, что никто в мире не отдает технологии, только продают, и то частями, чтобы покупатель оставался зависимым, а здесь технологию отдают.

Тут надо отметить, что только хорошо финансируя перспективные разработки, руководству Брянской области удалось поднять энтузиазм разработчиков.

М. Делягин предупреждает: «За редким исключением, развитие в регионах осуществляется, по сути, партизанскими методами вопреки всей макроэкономической политике, по-прежнему определяемой привластными либералами. И отсутствие единых федеральных норм и стандартов стимулирующих, а не подавляющих развитие, ведет к тому, что развитие, осуществляемое в силу личных особенностей губернаторов, увеличивает разрыв между регионами, разрушая Россию, а не сплачивая ее».

Но вернёмся к нашей области и нашей сельскохозяйственной науке.

В год экологии, да и в прежние годы большое внимание уделялось и уделяется качеству произведенной сельскохозяйственной продукции.

Сейчас все больший акцент делается на увеличение защитных мероприятий с использованием химических методов и средств в ущерб экологической безопасности. Доля химических обработок увеличилась в разы и производится только у нас в регионе на площади более 2 млн.га. Можно представить масштабы в пределах всей страны!

Конечно, полностью отказываться от химических мер защиты сельскохозяйственных посевов нельзя, но надо разумно подходить к этому вопросу, сочетать как химические, так и агротехнические методы просто необходимо. И пока ещё наша сельскохозяйственная продукция, благодаря такому сочетанию, пользуется спросом как экологически безопасная.

В нашем научном центре разрабатываются высокопродуктивные сорта зерновых культур, а также сортовые технологии их выращивания в нашей зоне рискованного земледелия, позволяющие получать стабильные урожаи.

В ФНЦ также разрабатываются эколого-мелиоративные мероприятия, направленные на сохранение и повышение плодородия почв, проектирование агроландшафтных комплексов, и осуществляется мониторинг экологической ситуации в промышленных районах Волгограда и области.

Проблемы экологической безопасности продуктов питания решаются в Поволжском НИИ производства и переработки мясомолочной продукции. На июньской конференции (см. Хронику) были отмечены их научные достижения, которые применяются на перерабатывающих предприятиях области.

А для осуществления всех этих задач и решения проблем необходим молодежный кадровый потенциал, обладающий знанием информационных технологий, подготовкой которого занимаются наши ВолГУ, ВолГАУ и другие учебные заведения.

А теперь ознакомимся с нашими исследованиями по этим проблемам.

**Главный редактор Андрей Солонкин**



## АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ БАЛОЧНЫХ ВОДОСБОРОВ В СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

А.Т. Барабанов, д.с.-х.н. – ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук» (ФНЦ агроэкологии РАН), г. Волгоград

Рассматриваются причины деградации земель, цель и задачи адаптивно-ландшафтного обустройства территории балочных водосборов, обосновываются принципы и критерии его осуществления, приводятся элементы почвозащитной системы земледелия: севообороты и структура посевных площадей, технологии возделывания сельскохо-

зяйственных культур, агротехнические, лесомелиоративные, лугомелиоративные, гидротехнические и другие почвозащитные мероприятия.

Ключевые слова: адаптивно-ландшафтное обустройство водосборов, деградация почв, агролесомелиорация, противоэрозионные мероприятия.

Эрозия и дефляция почв являются главными факторами деградации сельскохозяйственных земель, которая вызвана комплексом причин. Проводимая земельная реформа не способствует осуществлению мероприятий по защите почв от деградации [7]. В стране разрушена система проектных организаций, которые разрабатывали проекты землеустройства с системой противодеградационных мер. Не создана также правовая база, повышающая мотивацию сельхозтоваропроизводителей на сохранение земли от деградации.

Главной задачей применяемой в настоящее время системы земледелия является получение максимального количества продукции (приоритетная цель), а борьба с деградацией отодвигается на второй план. Технологии и системы земледелия (в частности, паровая), интенсифицируемые за счет насыщения ресурсами, обеспечивают высокую продуктивность сельскохозяйственных культур ценой огромных потерь почвенного плодородия вследствие эрозии, дефляции и дегумификации почв [8].

Усилением деградационных процессов обеспокоены Международные организации (ООН, ЮНЕП, ПРООН). Ими приняты важные документы (Конвенция по борьбе с опустыниванием, Киотский протокол, Конвенция по сохранению биоразнообразия и др.), направленные на решение этой проблемы.

Для ее решения нужна адаптивно-ландшафтная система земледелия [7], при которой максимально учитываются особенности природных и антропогенных ландшафтов, требовательность сельскохозяйственных культур к условиям произрастания, оптимально реализуется ресурсный потенциал, каждый земельный участок используется с учетом его агроэкологической оценки.

Адаптивно-ландшафтный подход в последние годы провозглашается определяющим в выработке стратегии природопользования вообще и в частности почвозащитных систем земледелия. Он базируется на следующих основных принципах и положениях: 1) на преемственности адаптивно-ландшафтного принципа идеям В. В. Докучаева [10], а в противоэрозионной мелиорации – школы ВНИ-АЛМИ – А. С. Козменко [5], Г. П. Сурмача [9] и его последователей; 2) на новых теоретических положениях эрозионно-гидрологического процесса (ЭГП), сформулированных в последние годы и выраженных математическими моделями; 3) на нормативной базе, разработанной за последние 55-65 лет.

Идеология адаптивно-ландшафтного подхода к обустройству водосборов впервые была сформулирована В. В. Докучаевым. Имея целью повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий, он считал важнейшим условием ее достижения восстановление гидрологического режима территории, свойственного ее девственному состоя-

нию. Козменко А.С. впервые высказал идею регулирования поверхностного стока комплексом мероприятий на целых водосборах с охватом ими всех земель, начиная от водораздела до тальвега. Именно им был разработан комплекс противоэрозионных мероприятий, включающий организационно-хозяйственные, лесомелиоративные, агротехнические, лугомелиоративные и гидротехнические мероприятия. Тогда этот подход не назывался адаптивно-ландшафтным, но фактически он был таким. Приоритетной целевой установкой этих комплексов было именно ослабление или полное прекращение деградации почвенного покрова (и в целом ландшафтов), а получение сельскохозяйственной продукции рассматривалось лишь как результат выполнения этих мер. До настоящего времени применение адаптивно-ландшафтного принципа многими понимается как средство получения максимума сельскохозяйственной продукции (приоритетная цель), а борьба с деградацией отодвигается на второе место. И действительно, так называемые интенсивные технологии и системы земледелия (в частности, паровая) могут обеспечить (и обеспечивают) высокую продуктивность сельскохозяйственных культур ценой огромных потерь почвенного плодородия вследствие эрозии, дефляции и дегумификации.

Целью адаптивно-ландшафтного земледелия является создание таких условий, при которых сохранялись бы природные ландшафты, улучшались агроландшафты и восстанавливались деградированные земли [4, 6].

В эрозионных ландшафтах первоочередная задача оптимизации земледелия связывается с противоэрозионным обустройством территории балочных водосборов, которое предусматривает определение характера использования земель; выделение севооборотных массивов с учетом крутизны склона, эродированности почв, интенсивности современных процессов эрозии; выбор и разработку схем севооборотов; определение размеров полей и размещение их на территории; рациональное размещение лесных полос и других линейных рубежей; определение приемов и технологий обработки почвы, мест гидротехнических сооружений и способов улучшения суходольных лугов.

При осуществлении обустройства балочных водосборов необходимо исходить из того, что в ходе процессов рельефообразования, а также под воздействием природных и антропогенных факторов на водосборных бассейнах сложились различные почвенно-экологические условия. В приводораздельной части склонов крутизной до 2-3° почвы несмытые и слабосмытые. Процессы эрозии здесь протекают слабо, интенсивность смыва часто не превышает скорость естественного почвообразо-

вательного процесса (1-2 т/га). Однако эта территория является ареной формирования стока, который, поступая на присетевые участки склонов и в гидрографическую сеть, приводит к смыву почвы и размыву почвогрунтов, а также к выносу биогенных веществ в водные источники. Здесь противоэрозионные мероприятия должны быть направлены на задержание воды на месте или безопасный сброс в зависимости от природной зоны. В присетевой части на склоне круче 2-3° образуется полоса средне- и сильносмытых почв, характеризующихся пониженным содержанием гумуса, ухудшенными водно-физическими и химическими свойствами и сильной податливостью эрозии. Здесь в основном протекают процессы смыва (часто и размыва – оврагообразования) как за счет собственного стока, так и за счет подтока с вышележащей территории, поэтому противоэрозионные мероприятия должны быть направлены на защиту почв от смыва, восстановление и повышение плодородия. В гидрографической сети протекают в основном процессы размыва и смыва, распространены здесь сильно и весьма сильно смытые почвы, но имеются несмытые, слабо- и средне-смытые, а также намывные почвы. Мероприятия на этих угодьях должны быть направлены на предохранение их от размыва и смыва.

Для определения характера использования этих земель необходимо учитывать закономерности формирования стока талых вод, влияние степени эродированности почв на урожайность сельскохозяйственных культур и их почвозащитную роль. Многолетние исследования показали [2, 3], что на черноземах величина стока выше, чем на светло-каштановых почвах. На зяби сток значительно меньше, чем на уплотненной пашне (многолетние травы, озимые, стерня и др.). На зяби он формируется только 1-2 года из десяти, а на уплотненной пашне – 7-8 лет из десяти. Средние величины стока с зяби в 3-4 раза меньше, чем с уплотненной пашни. На черноземах они составляли соответственно 8 и 25 мм, а на светло-каштановых почвах – 4 и 16 мм. Это очень важно знать при размещении сельскохозяйственной культуры на склоне. Необходимо также учитывать снижение урожайности на почвах разной степени эродированности. В наибольшей степени реагируют на смытость почвы пропашные культуры и меньше всего многолетние травы. Важное значение в размещении сельскохозяйственных культур на склоне имеет знание их почвозащитной роли. Наиболее опасны в эрозионном отношении черный пар, отвальная зябь и пропашные культуры. Коэффициенты эрозионной опасности показывают, что чистый пар и пропашные культуры не следует размещать на смытых почвах, особенно на сильно- и среднесмытых. На подверженных эрозии землях целесообразно выращивать культуры с высокой почвозащитной эффективностью, например, многолетние травы и культуры сплошного сева (зерновые, однолетние травы).

Исходя из вышесказанного, рекомендуется земли на приводораздельных склонах крутизной меньше 2-3° использовать интенсивно в зернопропашных или зернопаропропашных севооборотах с максимальным насыщением парами и пропашными культурами. Земли на присетевых склонах круче 2-3°, где наиболее интенсивно протекают эрозионные процессы, отводятся под почвозащитные севообороты с максимальным насыщением малотребовательными к условиям произрастания и

обладающими высокой почвозащитной способностью многолетними травами. Земли гидрографического фонда отводятся под луг и лес. На границе между севооборотами и внутри полей размещаются стокорегулирующие лесные полосы поперек склона или по контуру или другие рубежи – напашные валы, борозды или канавы с валами и др.

Такое обустройство территории балочных водосборов обеспечивает рациональное использование земли с учетом природно-ресурсного потенциала и агроэкологических условий, разделяя склоны на более короткие отрезки, обуславливает регулирование стока и сокращение смыва и размыва почвы, способствует повышению урожая. Кроме этого оно обеспечивает и недопущение такого размещения культур, при котором в верхней части склона размещаются озимые культуры или многолетние травы, а внизу зябь или пар.

Почвозащитная организация (обустройство) территории является каркасом, на котором формируются все остальные элементы системы земледелия: система севооборотов, система удобрений, обработки почв и др.

Система севооборотов и структура посевных площадей строятся исходя из социально-экономической целесообразности, адекватности агроэкологических условий выделенных групп земель, требовательности растений к условиям произрастания, их почвозащитной эффективности и др. Почвозащитные технологии возделывания сельскохозяйственных культур должны иметь в первую очередь противоэрозионную и стокорегулирующую направленность, что позволит создавать благоприятные условия для произрастания растений. Они должны обеспечивать создание оптимальных свойств пахотного слоя, высокую противоэрозионную устойчивость почвы, накопление и сохранение в ней влаги выпадающих осадков и др. Система удобрения строится на основе максимального учета агроэкологических условий групп земель, уровня плодородия почв и потребности растений в питательных веществах;

Неотъемлемой частью адаптивно-ландшафтного земледелия является агролесомелиорация. Основные виды защитных лесных насаждений на сельскохозяйственных землях – полезащитные (ветроломные и стокорегулирующие), прибалочные и приовражные лесные полосы, насаждения в гидрографической сети, на песках, пастбищных землях, озеленительные посадки. Ветроломные лесные полосы должны размещаться на дефляционно-опасных и подверженных дефляции землях с целью защиты их от ветровой эрозии, засух и суховеев, а стокорегулирующие – на склонах любой крутизны по горизонталям или близко к ним с целью защиты почв от эрозии [1]. Вдоль бровок балок при отсутствии балочных лесных насаждений создаются прибалочные лесные полосы, а на сильносмытых и размываемых землях гидрографической сети осуществляется сплошное облесение.

Лугомелиорация осуществляется на берегах гидрографической сети и на прилегающих к ней зем-



лях, отведенных под постоянное залужение. Улучшение и повышение продуктивности естественных кормовых угодий должно преследовать цель – увеличение производства кормов, защиту почв от эрозии, дефляции, рек и водоемов от заиления и загрязнения. Гидротехнические мероприятия должны применяться как самостоятельно (валы-террасы на пашне, водозадерживающие и водоотводящие валы у вершин оврагов, валы-плотины в гидрографической сети и др.), так и в сочетании со стокорегулирующими лесополосами (валы по нижней опушке лесополос, каналы в нижнем междурядье и др.).

Проблема защиты почвы от деградации (эрозии, дефляции и других неблагоприятных факторов) не простая, и ее надо решать на основе проектов адаптивно-ландшафтного обустройства сельскохозяйственных земель.

#### Литература:

1. Агролесомелиорация, изд. 5-е перераб. и доп. / Под ред. Л. Иванова и К. Н. Кулика. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2006. – 746 с.
2. Барабанов А. Т. Агролесомелиорация в почвозащитном земледелии. – Волгоград, 1993. – 156 с.
3. Барабанов А. Т. Закономерности формирования поверхностного стока талых вод, его прогноз и регулирования / А. Т. Барабанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – №1(33). – С. 65-68.
4. Каштанов А. Н. Основы ландшафтно-экологического земледелия / А. Н. Каштанов, Ф. Н. Лисецкий, Г. И. Швевб – М.: Колос, 1994. – 203 с.

5. Козменко А. С. Борьба с эрозией почв / А. С. Козменко. – Сельхозгиз, 1954. – 229 с.
6. Кулик К. Н. Концепция адаптивно-ландшафтного обустройства территории Волгоградской области / К. Н. Кулик, А. Т. Барабанов, Е. А. Гаршинев, А. С. Рулев // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 1. – С. 53-55
7. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 года / А. Л. Иванов [и др.]. – Волгоград: ИПК Волгоградской ГСХА «Нива», 2009. – 304 с.
8. Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года / К. Н. Кулик [и др.]. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2008. – 34 с.
9. Сурмач Г. П. Водная эрозия и борьба с ней / Г. П. Сурмач. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 254 с.
10. Труды экспедиции, снаряженной лесным департаментом, под руководством проф. Докучаева // Избр. соч. – М.: Сельхозгиз, 1954. – С. 514-542.

#### ADAPTIVE LANDSCAPE ARRANGEMENT OF RAVINE WATERSHED AREAS IN AN AGRICULTURAL SYSTEM

Barabanov A. T., D.S-Kh.N. – FGBNU Federal Research Center of Agroecology, Complex Melioration, and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences.

The article examines the causes of degradation of lands and the purposes of and tasks for adaptive landscape arrangement of ravine watershed areas and substantiates the principles and criteria for its implementation. The paper presents the elements of a soil-protecting system of agriculture: crop rotations and cropping patterns, technologies of cultivation, agrotechnical, forest ameliorative, meadow ameliorative, hydrotechnical, and others.

Keywords: adaptive landscape arrangement of watersheds, soil degradation, land and forest amelioration, anti-erosion measures.

УДК 631.582: 633.1 (470.44/47)

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В БИОЛОГИЗИРОВАННЫХ СЕВОБОРОТАХ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

А.В. Зеленев, д.с.-х.н., профессор, И.П. Зеленева, старший преподаватель ФГБОУ ВО ВолГАУ, volgau@volgau.com, Е.В. Семинченко, м.н.с. – НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, niiskh@yandex.ru

Приводится сравнительная экономическая оценка возделывания зерновых культур и полевых биологизированных севооборотов в условиях сухостепной зоны светло-каштановых почв Нижнего Поволжья. Установлено повышение рентабельности производства там, где в почву поступает орга-

ническое вещество в виде соломы, листостебельной и сидеральной массы полевых культур.

Ключевые слова: предшественник, зерновая культура, севооборот, урожайность, выход зерна, себестоимость, рентабельность, Нижнее Поволжье.

В современных условиях сельскохозяйственного производства особое внимание заслуживают приемы биологизации земледелия, которые позволяют экономно и рационально использовать природные ресурсы. Недооценка этих факторов приводит к повышению энергетических, материальных затрат и себестоимости, снижению рентабельности. Применение биологических факторов повышения плодородия почвы в полевых севооборотах тесно связано с использованием внутренних ресурсов и соблюдением экологического равновесия. Сюда относят использование органического вещества в виде пожнивно-корневых остатков, соломы, листостебельной массы возделываемых в севооборотах культур, сидератов [1, 2, 3].

Материалы и методы. Исследования проводили на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ. Почва участка – светло-каштановая тяжелосуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое 1,74%, pH 8,1. Содержание легкогидролизуемого азота 2-7 мг/100 г почвы, подвижного фосфора 3-11 мг и обменного калия 30-40 мг/100 г почвы. Сумма осадков за 2013-2014; 2014-2015 и 2015-2016 сельскохозяйственные годы соответственно составила 435,5; 266,8 и 554,8



мм против среднемноголетнего значения 339,7 мм. Повторность четырехкратная. Размещение вариантов опыта рендомизированное. Общая площадь опытной делянки 200 м<sup>2</sup>. Высевали озимую пшеницу Камышанка 5, овес Голозерный, сорго на зерно Камышинское 31.

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы, сорго и овса изучалась в полевых биологизированных севооборотах:

- 1) зернопаропропашной четырехпольный: пар черный – озимая пшеница – сорго на зерно – овес (контроль);
- 2) зернопаропропашной сидеральный биологизированный:



зированный четырехпольный: пар сидеральный (озимая рожь на сидерат) – озимая пшеница – сорго на зерно – овес;

3) зернопаропропашной сидеральный биологизированный шестипольный: пар сидеральный (рыжик на сидерат) – озимая пшеница – сорго на зерно – нут – сафлор – овес;

4) зернопропашной биологизированный восьмипольный: горох – озимая пшеница – нут – сафлор – горох – сорго на зерно – нут – овес.

В контрольном севообороте солома и листостебельная масса возделываемых культур убирались с поля. В остальных севооборотах они оставались на поле и заделывались в почву дисковой бороной. Основная обработка почвы – чизелевание на 0,30-0,32 м с оборотом поверхностного пласта на 0,20-0,22 м орудием ОЧО-5-40 с рабочими органами «РАНЧО» (отвал и широкое долото).

Перед дискованием соломы озимой пшеницы и овса, листостебельной массы сорго и сафлора вно-

сили аммиачную селитру в расчете 10 кг д.в. на 1 т. Сидеральные культуры (озимая рожь и рыжик) из-за неблагоприятных осенних условий высевали весной. По этой же причине в 2015 и 2016 гг. вместо озимой пшеницы посеяли яровую пшеницу Камышинская 3.

Расчет экономических показателей производился на основании технологических карт, которые включали затраты на производство зерновой продукции по культурам севооборотов, уходу за чистым паром, возделыванию сидеральных культур с учетом цен за 2016 г. Урожайность зерновых культур и выход зерна в севооборотах представлены в среднем за 2014-2016 гг.

Результаты и их обсуждение.

В сухостепной зоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья применяемые предшественники и приемы биологизации при возделывании зерновых культур в полевых севооборотах способствуют улучшению экономических показателей (табл.1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от предшественников и приемов биологизации в среднем за 2014-2016 гг.

Показатель	Вариант, предшественник, прием биологизации			
	1(к) Пар черный	2 Пар сидеральный (озимая рожь)	3 Пар сидеральный (рыжик)	4 Горох (солома)
Урожайность, т/га	1,94	2,12	1,74	1,66
Затраты средств на 1 га, руб.	12275	13480	13446	10375
Цена реализации 1т, руб.	9500	9500	9500	9500
Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	18430	20140	16530	15770
Себестоимость 1 т, руб.	6327	6358	7728	6250
Расчетная прибыль, руб. на:				
1 т	3173	3142	1772	3250
1 га	6156	6661	3083	5395
Уровень рентабельности, %	50	49	23	52

Из таблицы 1 видно, что самая низкая себестоимость производства 1 т зерна озимой пшеницы получена при возделывании в восьмипольном севообороте по непаровому предшественнику гороху – 6250 руб., что ниже контрольного варианта, где эта культура выращивается по черному пару, на 1,2%. Остальные варианты превышают контроль. Наибольший уровень рентабельности обеспечивается также по этому предшественнику – 52%,

что выше контроля на 2%. На этом уровне находится вариант, где озимая пшеница выращивается по сидеральному пару с озимой рожью – 49%. И только сидеральный пар с рыжиком обеспечивает снижение уровня рентабельности по сравнению с контролем на 27%.

Дополнительное поступление в почву органического вещества в виде соломы озимой пшеницы и гороха обеспечивает наилучшие экономические показатели при возделывании сорго на зерно (табл. 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания сорго на зерно в зависимости от предшественников и приемов биологизации в среднем за 2014-2016 гг.

Показатель	Вариант, предшественник, прием биологизации			
	1(к) Озимая пшеница	2 Озимая пшеница (солома)	3 Озимая пшеница (солома)	4 Горох (солома)
Урожайность, т/га	2,67	2,87	2,61	2,74
Затраты средств на 1 га, руб.	11884	11911	11860	11897
Цена реализации 1т, руб.	9000	9000	9000	9000
Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	24030	25830	23490	24660
Себестоимость 1 т, руб.	4451	4150	4544	4342
Расчетная прибыль, руб. на:				
1 т	4549	4850	4456	4658
1 га	12145	13920	11630	12763
Уровень рентабельности, %	102	117	98	107



Из таблицы 2 видно, что при возделывании сорго на зерно по озимой пшенице и гороху в четырех- и восьмипольном севооборотах себестоимость 1 т продукции снижается по сравнению с контрольным вариантом соответственно на 7,3 и 2,5%. В этих же вариантах обеспечивается самый высокий уровень рентабельности соответственно 117 и 107%, что

выше контроля на 15 и 5%. Вариант, где сорго возделывается по озимой пшенице в шестипольном севообороте, уступает контролю на 4%.

Листостебельная масса сорго, сафлора, а также солома нута, запахищаемые в почву обеспечивают более высокие экономические показатели при возделывании овса, чем в контрольном варианте (табл. 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность возделывания овса в зависимости от предшественников и приемов биологизации в среднем за 2014-2016 гг.

Показатель	Вариант, предшественник, прием биологизации			
	1(к)	2	3	4
	Сорго	Сорго (л/с масса)	Сафлор (л/с масса)	Нут (солома)
Урожайность, т/га	2,30	2,48	2,33	2,39
Затраты средств на 1 га, руб.	10174	10398	10187	10276
Цена реализации 1т, руб.	7000	7000	7000	7000
Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	16100	17360	16310	16730
Себестоимость 1 т, руб.	4423	4193	4372	4300
Расчетная прибыль, руб. на:				
1 т	2577	2807	2628	2700
1 га	5927	6961	6123	6453
Уровень рентабельности, %	58	67	60	63

Из таблицы 3 видно, что при выращивании овса самая низкая себестоимость 1 т зерна обеспечивается в вариантах, где применяются приемы биологизации: по сорго – 4193 руб., сафлору – 4372 руб., нуту – 4300 руб. Самый высокий уровень рентабельности обеспечивается по сорго в четырехпольном севообороте – 67%, что выше контроля, где предшественником этой культуры является также сорго, но где листостебельная масса убирается с поля, на 9%. Остальные варианты выше контроля на 2-5%.

Экономическая оценка полевых севооборотов в

зависимости от применяемых приемов биологизации представлена в таблице 4.

Из таблицы видно, что все биологизированные четырех-, шести- и восьмипольный севообороты по затратам на 1 га превышают контрольный вариант соответственно на 4,2; 20,9 и 40,5%. Это связано с тем, что в четырех- и шестипольном севооборотах возрастают затраты на выращивание сидеральных культур (озимая рожь, рыжик), а также присутствием в шести- и восьмипольном севооборотах высокзатратных культур – сафлора и нута.

Таблица 4 – Экономическая эффективность полевых биологизированных севооборотов в среднем за 2014-2016 гг.

Показатель	Вариант, севооборот			
	1(к)	2	3	4
	Зернопаропропашной четырехпольный	Зернопаропропашной сидеральный четырехпольный	Зернопаропропашной сидеральный шестипольный	Зернопаропропашной восьмипольный
Выход зерна, т/га	1,73	1,87	1,70	1,83
Затраты средств на 1 га, руб.	8583	8947	10373	12060
Цена реализации 1т, руб.	8500	8500	10700	11813
Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	14705	15895	18190	21618
Себестоимость 1 т, руб.	4961	4784	6102	6590
Расчетная прибыль, руб. на:				
1 т	3539	3716	4598	5223
1 га	6122	6949	7817	9558
Уровень рентабельности, %	71	78	75	79

Самая низкая себестоимость 1 т продукции обеспечивается в четырехпольном зернопаропропашном сидеральном севообороте – 4784 руб., что на 3,7% меньше, чем в контрольном варианте. Остальные биологизированные севообороты, шести- и восьмипольный превышали этот показатель по сравнению с контролем соответственно на 23,0 и 32,8%.

Уровень рентабельности позволяет оценить насколько затраты на производство продукции окупаются в результате реализации. В условиях рыночных отношений, чтобы предприятие работало на принципах самофинансирования, необходим уровень рентабельности от 45 до 60% и более. В наших исследованиях наиболее экономически эффективным является восьмипольный зернопаропропашной и четырехпольный зернопаропропашной севообо-

роты, где уровень рентабельности соответственно равен 79 и 78%, что выше контрольного варианта на 8 и 7%. Также выше контроля этот показатель у





шестипольного зернопаропропашного сидерально-севооборота на 4%.

Таким образом, в условиях Нижнего Поволжья дополнительное поступление в почву органического вещества в виде соломы, листостебельной и сидеральной массы полевых культур обеспечивает наилучшую экономическую эффективность биологизированных севооборотов и возделываемых в них зерновых культур.

#### Литература:

1. Беленков, А.И. Севообороты и обработка почвы в степной и полупустынной зонах Нижнего Поволжья: монография / А.И. Беленков. – М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – 279 с.
2. Зеленева, А.В. Эффективность биологизированных севооборотов Нижнего Поволжья / А.В. Зеленева, И.П. Зеленева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – №4. – С. 62-68.
3. Цветков, М.Л. Урожайность культур и экономическая эффективность звеньев севооборотов в условиях

Приобья Алтая / М.Л. Цветков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, – 2012. – №2. – С. 18-28.

4. Зеленева А.В. Экономическая оценка полевых севооборотов и возделывания зерновых культур в Нижнем Поволжье / А.В.Зеленева, И.П.Зеленева, Е.В.Семинченко // Вестник Прикаспия, – 2017. – №1. – С.49

#### ECONOMIC EFFICIENCY OF BIOLOGIZED CROP ROTATIONS IN GRAIN PRODUCTION IN LOWER VOLGA REGION

Zelenev, A. V., D.S-Kh.N., Professor, Zeleneva, I. P., Senior Instructor – FGBOU VO VolGAU, and Seminchenko, E. V., M.N.S. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

Comparative economic assessment of cultivation of grain crops and biologized crop rotations in the dry steppe conditions of Lower Volga region has shown that profitability increases where the soil receives organic matter in the forms of straw, leaf-stem, and green mass of field crops.

Keywords: forecrop, grain crop, crop rotation, crop yield, grain output, cost, profitability, Lower Volga region.

УДК 631.5/559:633.863.2

### ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО НА СЕМЕНА НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

Н.Н. Бородина, с.н.с. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье представлены материалы многолетних исследований по использованию различных способов основной обработки почвы. Приводятся данные о накоплении и сохранении влаги в почве в зависимости от вариантов основных обработок и метеорологических особенностей года.

В условиях Нижнего Поволжья накопление и сохранение зимних осадков является важнейшей задачей, главным фактором, определяющим получение стабильного урожая [1].

Обработка почвы является основной частью комплекса агротехнических приемов и должна быть направлена в первую очередь на улучшение водно-физических свойств почвы для максимального накопления и сбережения выпадающих осадков [2,5].

По данным исследований Болдырь Д.А., проводимых в стационарном опыте на поле Нижне-Волжского НИИСХ в 2009-2016 годах в течение двух ротаций четырехпольного севооборота наилучшую накопительную способность по яровым культурам показала безотвальная обработка, позволяющая на наших тяжелосуглинистых почвах сохранить наибольшее количество влаги, способствующая получению более высоких урожаев и менее затратному коэффициенту влагопотребления [3].

Несомненный интерес представляет изучение наиболее рациональных способов основной обработки почвы, позволяющих сократить энергетические затраты без снижения урожайности сельскохозяйственных культур.

В связи с этим был заложен опыт по определению оптимальных способов основной обработки почвы с использованием новых сельскохозяйственных орудий, оснащенных ресурсосберегающими, многофункциональными рабочими органами. Одним из таких орудий является почвообрабатывающая машина ОЧО-5-40, конструкции Нижне-Волжского НИИСХ [4].

Целью исследований является выбор ресурсосберегающего приема основной обработки почвы под пары и зябь в зависимости от складывающихся метеоусловий в рамках трехпольного севооборота:

Выявлено преимущество глубокой обработки почвы орудием ОЧО-5-40 в усвоении всех осадков осенне-зимнего периода.

Ключевые слова: основная обработка почвы, накопление продуктивной влаги, севообороты, урожайность сафлора, рентабельность.

пар – озимые – яровые (яровая пшеница, сафлор).

Исследования проводились на опытном поле НВНИИСХ на светло-каштановых солонцеватых почвах с 2011 года. Почвы тяжелосуглинистые по механическому составу, с исходным содержанием гумуса в пахотном слое от 1,5 до 1,75 %. Емкость поглощения варьируется в пределах 25-35 мг/экв. На долю катионов кальция и магния приходится не более 95% суммы поглощенных оснований, натрия – 0,9-3,0%. Реакция почвенного раствора рН = 8,0-8,1.

Объектами исследований до 2015 года являлись варианты основной обработки почвы рабочим органом ОЧО-5-40 со стойкой Ранчо в сравнении с отвальной вспашкой плугом: 1) отвальным органом на 0,20-0,22 м и долотом на 0,32-0,35 м;

2) с подрезающими лапами на 0,15-0,18 м и долотом на 0,32-0,35 м; 3) отдельным долотом на рабочей стойке на 0,32-0,35.

С осени 2015 года в схему основных обработок почвы по полям севооборота включены варианты с увеличением межследового расстояния до 0,8 и 1,6 м с долотом за счет исключения вариантов с отвалом и подрезающими лапами как наиболее энергозатратных. Сложившиеся метеоусловия 2013 года благоприятствовали хорошему усвоению зимних атмосферных осадков на глубоко обработанных делянках. Накопление почвенной влаги стало возможным за счет осадков зимы и первого весеннего месяца марта, более полное усвоение почвой этих осадков отмечено на вариантах при использовании обычного плуга и орудия ОЧО-5-40, укомплектованного рабочим органом Ранчо (табл.1)

Из весенне-летних месяцев благоприятными сложились апрель, июнь, когда выпадали существенные дожди, и выдалась менее засушливая погода. Конец апреля и весь май стояла высокая темпе-

ратура и низкая относительная влажность воздуха.

Однако развитие сафлора проходило в этих условиях нормально, что предопределено его биологическими особенностями.

Во второй половине лета засушливость резко возросла, увеличилась амплитуда суточных колебаний температуры воздуха. В июле и первой половине августа минимальные температуры ночью опустились до уровня 12,0-13,5°С, при дневной максимальной 30-32°С. Такие резкие колебания отрицательно сказались на формировании урожая сафлора.

Сельскохозяйственный 2016 год выделяется значительно большей годовой суммой осадков (554,8 мм) по сравнению с предыдущими годами исследований.

Весна выдалась ранней и теплой с обильными осадками в марте, что в целом также способствовало накоплению влаги в слоях почвы. За осенне-зимний период в районе опытного поля института выпало 304,4 мм осадков. Существенное дополнительное запасы влаги в почве произошло и в безморозные дни марта, во время которых выпало 49,1 мм дождей.

В результате весной погода благоприятствовала росту и развитию сафлора масличного. Гидротермический коэффициент в мае составил 1,2.

Во второй половине июня на 30 дней установилась сухая малооблачная погода с пониженной относительной влажностью воздуха. В июле насчитывалось 13 дней с воздушной засухой.

Сафлор сформировал мощную биомассу, однако цветение культуры и формирование маслосемян происходило в условиях резких колебаний температуры воздуха дня и ночи. В июне температура ночью опускалась до 5-11°С, а днем доходила до 24-25°С. В начале июля колебание температуры воздуха в течение суток составило от 12,7 до 28°С. В целом этот фактор отрицательно сказался на урожае теплолюбивой культуры.

Существенные запасы накопленной влаги за осенне-зимний период и дожди в начале вегетации позволили сохранить в почве под сафлором к началу критической фазы развития от 54,0 до 97,0 мм продуктивной влаги в метровом слое в 2013 году; от 104,0 до 112,1 мм в 2016 году (таблица 1).

Таблица 1 – Запасы продуктивной влаги в фазу перед посевом и фазу бутонизации сафлора при различных способах подготовки зяби

Способы основной обработки почвы под вторую культуру	Слой почвы, см	Запасы продуктивной влаги, мм		
		2013 год		2016 год
		Перед посевом	В фазу бутонизации	В фазу бутонизации
Ежегодная вспашка ПН-4-35 на 0,25-0,27 м	0-30	57,0	33,0	24,3
	0-50	97,0	57,0	39,2
	0-100	153,0	95,0	104,0
Чизелевание орудием ОЧО-5-40 со стойкой Ранчо и долотом на 0,32-0,35 м	0-30	53,0	33,0	20,1
	0-50	90,0	56,0	40,4
	0-100	156,0	97,0	105,1
Без основной обработки	0-30	-	27,0	25,9
	0-50	-	40,0	47,1
	0-100	-	54,0	112,1

Более полное усвоение зимних и ранне-весенних атмосферных осадков отмечено на варианте чизелевание орудием ОЧО-5-40 на глубину 0,32-0,35 м и обычным плугом.

В сложившихся метеоусловиях 2016 сельскохозяйственного года достигалось высокое усвоение всех осадков осенне-зимнего периода при чизелевании с расширенным межследовым расстоянием (0,8 и 1,6 м).

На уровень урожайности сафлора красильного в 2013 году сильно повлияла засушливость второй половины лета во время налива зерна. Максимальная урожайность семян сафлора в опыте достигла 0,58 т/га, полученная по варианту чизельной обработки орудием ОЧО-5-40 с рабочим органом Ранчо и

долотом на глубину 0,32-0,35 м. Самая низкая урожайность от 0,39-0,47 т/га получена на всех вариантах отвальной пахоты, а также обработки орудием ОЧО-5-40 с рабочим органом Ранчо с отвалом и долотом.

Метеоусловия начального периода 2016 года благоприятствовали активному росту сафлора. В целом метеоусловия года были благоприятны для развития яровых зерновых и масличных культур. Максимальная урожайность сафлора по вариантам основной обработки получена при чизелевании в блоке орудия ОЧО-5-40 и составила от 1,72 до 1,86 т/га, при 1,6 т/га на контроле (таблица 2).

Таблица 2 - Экономическая эффективность возделывания сафлора на семена в зависимости от способов основной обработки почвы

Показатели	2013 год		2016 год			
	Вспашка плугом ПН-4-35 на 0,25-0,27 м контроль	Обработка орудием ОЧО-5-40 со стойкой Ранчо и долотом на 0,32-0,35 м	Вспашка плугом ПН-4-35 на 0,25-0,27 м контроль	Обработка орудием ОЧО-5-40 со стойкой Ранчо и долотом на 0,32-0,35 м с межследовым расстоянием стоек		
				Через 0,4 м	Через 0,8 м	Через 1,6 м
Урожайность, т/га	0,47	0,58	1,6	1,86	1,64	1,72
Стоимость основной продукции, руб/га	11750	14500	19200	22320	19680	20640
Затраты труда, руб/га; в том числе удобрения	8918 1500	8273 1500	7185 -	6540 -	5711 -	5040 -
Чистый доход, руб/га	2832	6220	12015	15780	13969	15600
Уровень рентабельности, %	31,8	75,3	167,2	241,3	244,6	309,5



Экономическая эффективность возделывания второй культуры (по зяби) зависит от метеорологических условий вегетационного периода. В дождливые годы (2016 года) при возделывании сафлора уровень рентабельности при разных вариантах чизелевания орудием ОЧО-5-40 колебался от 241,3 до 309,5 %. При отвальной пахоте этот показатель был значительно ниже (167,2%). В годы средней засушливости (2013 г) чизелевание под сафлор обеспечило рентабельность в 75,3% при рентабельности на контроле (отвальная пахота) в 31,8%.

Заключение: на светло-каштановых солонцеватых почвах сухостепной зоны эффективность всех способов основной обработки почвы зависит от характера погоды послеуборочного периода лета и степени засушливости осени в год обработки почвы.

За годы исследований способов основной обработки почвы выявлено преимущество глубокой обработки почвы орудием ОЧО-5-40 в усвоении всех осадков осенне-зимнего периода, чем достигается высокий экономический эффект за счет роста производительности в 1,5-2,0 раза и сокращения затрат на 10-30% без снижения урожайности сафлора красильного.

#### Литература:

Воронцов В.Л. Технология земледелия в северо-восточном регионе ЦЧЗ.- Тамбов.-2011.-с.79

Андриевская Л.П., Влияние основной обработки светло-каштановых солонцеватых почв на усвоение осадков/

Андриевская Л.П., Бородина Н.Н.// Научно-агрономический журнал.-Волгоград.-2016.-№1.-с.37

Болдырь Д.А. Комплексная оценка зерновых культур в четырехпольном севообороте с различными фонами обработок на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья // Д.А.Болдырь, Н.Н.Бородина, В.Ю.Селиванова// Научно- практический журнал «Вестник Прикаспия».- 2016.-№2.-С.20-24

Орстик Л.С. Технология и технические средства для основной обработки почвы в сухостепных агроландшафтах Нижнего Поволжья// Л.С.Орстик, И.Б.Борисенко.- Россельхозакадемия.- 2004.-С.44-51

5. Зеленев А.В. Экономическая оценка полевых севооборотов и возделывания зерновых культур в Нижнем Поволжье./ А.В.Зеленев, И.П.Зеленева, Е.В.Семинченко.// Вестник Прикаспия.-2017.-№1.-С.49

#### THE INFLUENCE OF SOIL CULTIVATION METHODS ON WATER AVAILABILITY AND THE YIELD OF DYER'S-SAFFRON FOR SEEDS ON LIGHT-CHESTNUT SOILS

Borodina N. N., S.N.S. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN

The article presents materials of many years of research on using different methods of basic soil cultivation. Data on accumulation and preservation of moisture in soil depending on variants of basic soil cultivation and meteorological specifics of the year are reported. A favorable effect of deep soil cultivation using the implement ОЧО-5-40 on assimilation of fall precipitations in the fall and winter periods is found.

Keywords: basic soil cultivation, accumulation of productive moisture, crop rotations, saffron yield, profitability.

УДК 631.5/31

### ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ МАШИНО-ТРАКТОРНЫМ АГРЕГАТОМ В СОСТАВЕ МТЗ 1221 И ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОРУДИЯ ОЧО 5-40

В.В. Леонтьев, к.т.н., В.И. Павленко, н.с. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье представлены результаты 2-летних исследований по оптимизации эксплуатационно-технологических параметров основной обработки почвы чизельным орудием ОЧО 5-40.

Показаны преимущества орудия ОЧО-5-40 с рабочим органом РАНЧО, укомплектованным чизель-

ными стойками с широким долотом с междуследием 80 и 160 см, по производительности агрегата и расходу топлива.

Ключевые слова: машино-тракторный агрегат, чизельное орудие, эксплуатационно-технологические показатели.

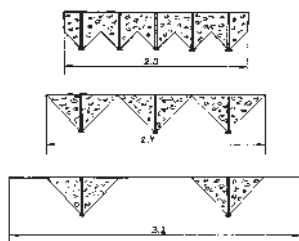


Рис.1 – Расстановка рабочих органов орудия ОЧО-5-40 с междуследием 40, 80, 160 см.

Эксплуатационно-технологические показатели МТА в составе МТЗ 1221 и почвообрабатывающего орудия ОЧО 5-40 изучаются в Нижне-Волжском институте в течение ряда лет для создания агротехнологий нового поколения с целью сохранения и воспроизводства почвенного плодородия и сбережения энергопотребления. Несомненным резервом ресурсосбережения орудия ОЧО 5-40 является увеличение междуследия рабочих органов. Преимущество эксплуатационно-технологических показателей при основной обработке почвы в 2015 году и расстановках рабочих органов на междуследиях 40 см, 80 см (3 стойки) или 160 см (2 стойки) показано на рисунке 1 и в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Индекс ресурсосбережения для эксплуатационно-технологических показателей МТА, % (вторая культура после пара)2015

Марка орудия	ПЛН 4-35	ОЧО 5-40(5с)	ОЧО 5-40(3с)	ОЧО 5-40(2с)
Трактор	МТЗ 1221	МТЗ 1221	МТЗ 1221	МТЗ 1221
Ширина захвата орудия	100	42,8	71,42	128,57
Рабочая скорость	100	+1,05	+12,5	+21,71
Производительность за 1 час чистого времени	100	+46,8	+88,6	+169,6
Удельный расход топлива	100	-31,9	-49,95	-62,89
Сохранение стерни	100	+26,0	+54,0	+87,0

Таблица 2 – Индекс ресурсосбережения для эксплуатационно-технологических показателей МТА, % (первая культура после пара)2015

Марка орудия	ПЛН 4-35	ОЧО 5-40(5с)	ОЧО 5-40(3с)	ОЧО 5-40(2с)
Трактор	МТЗ 1221	МТЗ 1221	МТЗ 1221	МТЗ 1221
Ширина захвата орудия	100	42,8	71,42	128,57
Рабочая скорость	100	-17,34	+5,63	+11,1
Производительность за 1 час чистого времени	100	+35,21	+87,32	+195,0
Удельный расход топлива	100	-26,1	-46,7	-66,2
Сохранение стерни	100	+27,0	54,0	+86,0



Применение орудия ОЧО 5-40 с различной установкой рабочих органов по сравнению с контролем (плуг ПЛН-4-35) на обработке по фону второй культуры под пары показало преимущество по всем перечисленным в таблице 1 показателям, включая и скорость при обработке орудием ОЧО-5-40 с пятью стойками.

При этом самая большая производительность агрегата ОЧО 5-40 с двумя рабочими органами за 1 час чистого времени достигла 2,13 га/ч, где индекс на 169,6% больше контрольного варианта при обработке плугом ПЛН 4-35 при производительности этого машино-тракторного агрегата 0,79 га/ч, при снижении индекса удельного расхода топлива на 62,1% (с 28,1 кг/га до 10,43 кг/га) при сравнительно одинаковой урожайности на всех обрабатываемых

вариантах. Применение орудия ОЧО 5-40 с различной установкой рабочих органов по сравнению с контролем (плуг ПЛН 4-35) показало преимущество по всем перечисленным в таблице 2 показателям за исключением рабочей скорости в варианте ОЧО 5-40 с пятью рабочими органами. Самая большая производительность агрегата ОЧО 5-40 с двумя рабочими органами за 1 час чистого времени достигла 2,1 га/ч, его индекс на 195% больше контрольного варианта при обработке плугом ПЛН 4-35 при производительности этого машино-тракторного агрегата 0,71 га/ч, при снижении индекса удельного расхода топлива на 66,2% (с 31,3 кг/га до 10,58 кг/га) при сравнительно одинаковой урожайности на всех обрабатываемых вариантах второй культуры после пара.

Таблица 3 – Эксплуатационные показатели машинно-тракторного агрегата и энергетическая оценка различных способов обработки почвы(2016)

Показатели	Ед. изм.	Машинно-тракторный агрегат в составе МТЗ-1221			
		ПН-4-35	ОЧО-5-40 (5с)	ОЧО-5-40 (3с)	ОЧО-5-40 (2с)
После уборки второй культуры в 2016 г. - сафлора					
Масса орудия	кг	710	752	686	652
Ширина захвата	м	1,4	2,0	2,4	3,2
Производительность	га/ч	0,87	1,31	1,63	2,23
Скорость движения	м/с	1,73	1,82	1,89	1,94
Уд. расход топлива	кг/га	25,52	16,95	13,62	9,96
Уд. металлонагрузка	кг/м	507	376	286	203
После уборки первой культуры в 2016 г. - яровой пшеницы					
Масса орудия	кг	710	752	686	652
Ширина захвата	м	1,4	2,0	2,4	3,2
Производительность	га/ч	0,88	1,32	1,64	2,25
Скорость движения	м/с	1,74	1,83	1,90	1,96
Уд. расход топлива	кг/га	25,22	16,81	13,54	9,87
Уд. металлонагрузка	кг/м	507	376	286	203

Таблица 4 – Индекс ресурсосбережения для эксплуатационно-технологических показателей МТА, % (После уборки первой культуры в 2016 г. – яровой пшеницы)

Марка орудия	ПЛН 4-35	ОЧО 5-40(5с)	ОЧО 5-40(3с)	ОЧО 5-40(2с)
Трактор	МТЗ 1221	МТЗ 1221	МТЗ 1221	МТЗ 1221
Ширина орудия	100	42,8	71,42	128,57
Рабочая скорость	100	+5,1	+9,2	+12,6
Производительность за 1 час чистого времени	100	+50,0	+86,3	+155,6
Удельный расход топлива	100	-33,3	-46,3	-60,9
Сохранение стерни	100	+27,0	54,0	+86,0



Таблица 5 – Индекс ресурсосбережения для эксплуатационно-технологических показателей МТА, % (После уборки второй культуры в 2016 г. – сафлора)

Марка орудия	ПЛН 4-35			
Трактор	МТЗ 1221	МТЗ 1221	МТЗ 1221	МТЗ 1221
Ширина орудия	100	42,8	71,42	128,57
Рабочая скорость	100	+5,2	+9,4	+12,3
Производительность за 1 час чистого времени	100	+50,57	+87,35	+156,3
Удельный расход топлива	100	- 33,8	-46,7	-61,0
Сохранение стерни	100	+27,0	54,0	+86,0

Погодные условия, сложившиеся после уборки в 2015 и 2016 годах по влажности почвы были засушливыми, а по твердости почва была переуплотнена. Основная обработка почвы под пары в этих условиях даже при разных исполнениях орудия и настройках рабочих органов была бы высокозатратной по энергоресурсам и некачественной по показателю глыбистости обработанной почвы [1]. Поэтому эта работа в 2016 году, как и в предшествующем году, проводилась в октябре (5.10.2015) после выпадения осадков, что наблюдается при сравнении показателей из таблиц 1,2 и 4,5.

Из анализа таблиц видно, что эксплуатация орудия ОЧО-5-40 с тремя и двумя стойками, оснащенными широким долотом, имеет наилучшие показатели по производительности и расходу топлива по сравнению с плугом и при одинаковой урожайности культур.

Экономическая эффективность работы чизельного орудия ОЧО 5-40 рассматривается в работе «Эффективность приемов основной обработки почвы новым орудием ОЧО-5-40 в условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья» [2].

Литература:

1. Леонтьев В.В., Павленко В.И. Технологические процессы и технические средства основной обработки пе-

реуплотненной почвы в условиях Нижнего Поволжья // Научно-агрономический журнал, 2014. – №2, – С.15.

2. Буянкин В.И., Бородина Н.Н., Андриевская Л.П. Эффективность приемов основной обработки почвы новым орудием ОЧО-5-40 в условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья / Материалы международной научно-практической конференции «Вклад аграрной науки в развитие земледелия Юга Российской Федерации», посвященной 90-летию НВ НИИСХ, и школы молодых ученых и специалистов «Инновационное развитие АПК», 16-19 июня 2015 г. / Волгоград: ООО «СФЕРА», – 2015. – С.48

#### OPERATING TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS AT BASIC SOIL CULTIVATION WITH A TRACTOR-MACHINE AGGREGATE AS A COMPONENT OF MTZ 1221 AND SOIL CULTIVATING IMPLEMENT OCHO 5-40

Leontyev V. V., K.T.N. and Pavlenko B. I., N.S. – Lower-Volga NIISKH, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

The article presents the results of two-year research of the optimization of operating technological characteristics at basic soil cultivation with the chisel implement OCHO 5-40. It shows the advantages of the OCHO 5-40 implement with the working device RANCHO equipped with chisel supports with wide chisels and a 80-160 distance between tracks in terms of productivity of the aggregate and fuel consumption.

Keywords: tractor-machine aggregate, chisel implement, operating technological characteristics.

УДК: 675.041.

### РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ КРАСЯЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

И.М. Осадченко, д.х.н., профессор, Д.В. Николаев, к. с.-х. н., А.И. Сивков, д. с.-х. н., профессор – ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», E-mail: niimmp@mail.ru

В статье приводятся результаты изучения процесса экстракции растительного сырья в виде листьев грецкого ореха, шиповника, боярышника. Например, результаты, полученные с использованием экстрагентованолита и католита электроактивированной воды. При этом происходит сниже-

**В**ведение. Общеизвестно, что в пищевых продуктах используют различные красители – синтетические вещества, минеральные и натуральные пигменты. Следует учитывать, что синтетические красители в ряде случаев обладают канцерогенными свойствами, а натуральные красящие вещества обладают значительной пищевой ценностью, являясь частью пищевых продуктов (молочные продукты, напитки, экстракты биологически активных веществ и т.д.). Безвредность таких веществ не вызывает сомнений.

Одним из источников красного пигмента может служить растительное сырье, в состав которого входят антоцианы. Это группа полифенолов, которые активно окрашивают плоды и овощи в ярко красный цвет, что обусловлено их Р-витаминной

не продолжительности экстракции и повышение содержания красящих веществ. Экстракт можно использовать в пищевой промышленности и ветеринарии.

Ключевые слова: экстракция, красящие вещества, растительное сырье, эффективность, католит.

активностью. Высокое содержание в них витаминов обуславливает пищевую и биологическую ценность. Необходимо отметить, что антоцианы входят в состав различных растений, аккумулируясь в разных частях и в концентрациях.

Антоцианы в зависимости от количества молекул сахара различают на моно- и дигликозиды. Среди сахаров, включенных в состав антоцианов, наибольшее количество составляет глюкоза, меньше – рамнозы, арабинозы и галактозы.

Также в составе растительного сырья присутствуют такие полезные компоненты, как гликозиды, флавоноиды и др.

Часть экстрактов растительного сырья используется в качестве лекарственных препаратов для лечения молодняка сельскохозяйственных

животных. Это препараты: сироп из плодов шиповника (*Sirupus exfructibus Rosae*), витаминизированный сироп из плодов шиповника (*Sirupus fructus rosae vitaminisatus*), таблетки витамина Р и С из плодов шиповника (*Tabulettaevitamiini P etCexfructibusrosae*).

Экстракты плодов грецкого ореха, шиповника, боярышника содержат, кроме ценных красящих веществ, биологически активные вещества (витамины, флавоноидные и фенольные соединения). Экстракты указанного растительного сырья могут применяться в ветеринарии и пищевой промышленности. Ограниченность ресурса плодов указанного сырья вынуждает ученых вести поиск эффективных способов экстракции более широкого круга сырья, в частности, в виде листьев грецкого ореха, шиповника и боярышника, а также длительности уборки.

#### Материал и методика исследований

В качестве материалов использовали листья дикорастущих грецкого ореха, шиповника и боярышника влажностью 10%. Установка типа «СТЭЛ» производства НПО «Экран» г. Москва. Спирт этиловый 96%. Для определения рН использовали стандартный рН метр, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) – прибор Нитрон (производства Россия). Общий показатель качества экстракта определяли по величине оптической плотности на приборе КФК-3.

Цель работы – выявление нового способа получения экстракта указанного сырья. В Нижнем Поволжье имеются ресурсы растительного сырья в виде листьев. Листья содержат практически те же полезные компоненты, что и в плодах, только в более низких концентрациях.

#### Результаты и их обсуждение

Известны способы экстракции красящих веществ растительного сырья путем применения в качестве экстрагента воды, водно-спиртовых растворов, их недостаток – относительно малый срок хранения и относительно низкая эффективность.

Нами использовалось сырьё с влажностью не выше 10% (исх).

После предварительных опытов было установлено, что экономически выгодно использовать для экстракции 40% спиртово-водный раствор.

Массовое отношение компонентов при этом составляло 0,9-1,0:10. Готовили спиртово-водный раствор из 96%-ного этилового спирта и водопроводной (питьевой) воды, которую предварительно подвергали электрохимической активации с получением катодной и анодной фракции. Известно, что листьях ореха, шиповника и боярышника после созревания плодов в своем составе имеют флавоноидные соединения (катехины, антоцианы), каротиноиды ( $\beta$ -каротин), витамины (С, группы В) и минеральные элементы (Са, Mg, Р, J) в комплексе с органическими веществами, содержащимися в растениях. Измельчали листья до частиц 5-10мм. Экспериментально установлена продолжительность экстракции в течение 10 суток, при комнатной температуре с периодическим перемешиванием 1 раз в сутки. При этом массовое соотношение листьев грецкого ореха–шиповника–боярышника: 100 м.ч. листьев грецкого ореха, 6-8 м.ч. листьев шиповника и 3-5 м.ч. листьев боярышника. На установке типа «СТЭЛ» водопроводную воду электрохимически активировали при силе тока 0,5-0,6 А, температуре 18-20°C, со скоростью протока анолита и католита 4-5 л/ч со следующими показателями качества:

	анолит	католит	исходная вода
рН	4-5	10-11	7-8
Окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) (относительно хлор серебряного электрода сравнения), мВ	(+780)-(+820)	(-400)-(-700)	290

При этом получают следующие экстракты:

по внешнему виду – подвижная темно-коричневая жидкость,

рН	6,0-6,5
плотность при температуре 20°C, г/см <sup>3</sup>	0,93-0,95 длина волны (λ)
оптическая плотность при разведении экстрагента водой в соотношении 1:5 в кювете 5 мм	350 нм      440 нм 2,910-3,150    0,880-0,970

Для проведения экстракции смесь заготовленных листьев заливают 40%-ным спиртово-водным раствором, приготовленным из этилового спирта с водопроводной водой без активации (в контроле).

В результате получен экстракт со следующими характеристиками качества:

по внешнему виду – подвижная темно-коричневая жидкость,

рН	6,2
плотность при температуре 20°C, г/см <sup>3</sup>	0,91 длина волны (λ)
оптическая плотность при разведении экстрагента водой в соотношении 1:5 в кювете 5 мм	350 нм      440 нм 2,790-2,800    0,680-0,695

Экстракцию вели в течение 10 суток до постоянной оптической плотности раствора.

Таким образом, из представленных результатов, видно, что получен экстракт за более короткое время экстракции из ранее не используемого сырья.

Следует учесть, что изменение соотношения компонентов приводит к снижению показателя качества готового экстракта – уровни оптической плотности.

#### Примеры осуществления способа

На установке типа «СТЭЛ» пропускали водопроводную воду 4,4 л/ч в анодной камере и 4,9 и 3,8 л/ч (последовательно) катодной камере, обработку вели с помощью постоянного тока с силой тока от 0,5 до 0,6 А, температурой 18-20°C.

В результате получили растворы анолита, католита I и католита II со следующими характеристиками:

	анолит	католит I	католит II	исходная вода
pH	4,3	10,4	11,0	7,2
ОВП	+818	-447	-675	+259

Далее из полученных растворов анолита, католита I, католита II и исходной воды, путем перемешивания с 96 %-ным этанолом, готовили 40 %-ные спиртово-водные растворы.

Экстракты готовили по 4-вариантам: контрольный вариант из водопроводной воды, а 3 опытных варианта с электроактивированной водой в составе экстрагента.

Для приготовления контрольного образца взяли 5 г листьев ореха грецкого +0,25 г листьев шиповника +0,25 листьев боярышника в стеклянную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, добавили 55,0 г экстрагента на основе водопроводной воде, перемешали, в течение 10 суток настаивали при температуре 18-20°C, затем фильтр, размещенный на воронке, отжимали с помощью ватки, отделяя водную фазу. В результате выработано 40,6 г экстракта – подвижной темно-коричневой жидкости.

Приготовление I опытного образца: взяли 5 г листьев ореха грецкого +0,30 г листьев шиповника +0,25 листьев боярышника, добавили 55,5 г

экстрагента на основе католита I, перемешали, в течение 10 суток настаивали, затем отделяли водную фазу (как описано в контрольном образце). В результате выработано 41,2 г экстракта – подвижной темно-коричневой жидкости.

Приготовление II опытного образца: взяли 5 г листьев ореха грецкого +0,40 г листьев шиповника +0,15 листьев боярышника, добавили 55,5 г экстрагента на основе католита II, перемешали, в течение 10 суток настаивали, затем отделяли водную фазу (как описано в контрольном образце). В результате выработано 42,7 г экстракта – подвижной темно-коричневой жидкости.

Приготовление III опытного образца: взяли 5 г листьев ореха грецкого +0,30 г листьев шиповника +0,25 листьев боярышника, добавили 55,5 г экстрагента на основе анолита, перемешали, в течение 10 суток настаивали, затем отделяли водную фазу (как описано в контрольном образце). В результате выработано 43,8 г экстракта – подвижной темно-коричневой жидкости.

Качественные показатели полученных экстрактов:

	Контрольный образец	I опытный образец	II опытный образец	III опытный образец
pH	6,2	6,3	6,3	6,3
плотность при 20°C, г/см <sup>3</sup>	0,92	0,95	0,95	0,93
	при длине волны, нм			
оптическая плотность при разведении экстрагента водой в соотношении 1:5 в кювете 5 мм	350 440	350 440	350 440	350 440
	2,800 0,693	2,929 0,965	2,918 0,882	3,150 0,946

#### Заключение

Предложенный способ получения экстракта красящих веществ обладает низким расходом сырья, меньшей продолжительностью экстракции и большим ассортиментом сырья.

Следует учесть, что высокая насыщенность экстрактов цветом обусловлена наличием в них довольно значительного количества полезных веществ: антоцианов, витаминов, флавоноидных и фенольных соединений, которые обуславливают их применение в пищевой промышленности и ветеринарии.

#### Литература:

1. Популярная энциклопедия. Секреты целебных трав. Минск, 1995 Т.I. – с. 323.
2. Мурадов И.С. и др. Экстракция красящих веществ из растительного сырья // Хранение и переработка сельхоз-сырья. – 2000. – №4. – С. 21.
3. Пат. RU 2253470, 2004, МПК А61К 35/78.

4. Пат. RU 2325923, 2008, МПК А61К 35/78.

5. Богатырева Т.Г. Влияние флавоноидов экстракта зеленого чая на качество теста / Т.Г. Богатырева, Л.И. Пучкова, Ж.М. Жамукова // Пищевая промышленность. – 2006. – №1. – С. 80-81.

#### THE DEVELOPMENT OF AN EFFECTIVE METHOD OF PRODUCING EXTRACTS OF COLORING AGENTS FROM PLANTS

**Osadchenko, I. M.**, D.Kh.S., Professor, **Nikolaev, D. V.**, K.S-Kh.N., and **Sivkov, A. I.**, D.S-Kh.N., Professor – FGBNU Volga Research Institute of Meat and Milk Production and Processing.

The article presents the results of studying the process of extraction of vegetative raw materials, leaves of walnut, dog rose, and hawthorn, e.g., using extractions of anolite and catholyte of electro activated water. The extraction occurs faster, with a higher concentration of coloring agents. The extract can be used in the food industry and veterinary services.

Keywords: extraction, coloring agents, vegetative raw materials, efficiency, catholyte.





## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ, ОБЛАДАЮЩЕЙ СВОЙСТВАМИ СОРБЕНТА, НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

**И.М. Осадченко**, д.х.н., профессор, **И.Ф. Горлов**, д.с.-х.н., профессор, академик РАН, **Д.В. Николаев**, д. с.-х. н. – Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград, e-mail: niimmp@mail.ru)

В статье представлены актуальные исследования по изучению возможности снижения загрязнения тяжелыми металлами молочного сырья при использовании высокоэффективной кормовой добавки (сорбента), в качестве которой используют

материалы неорганического происхождения, органического происхождения – отходы крупяного производства и т.д.

Ключевые слова: обезжиренное молоко, сорбент, очистка, экстракция, тяжёлые металлы.

**В**ведение. Одним из актуальных вопросов, стоящих перед молокоперерабатывающей промышленностью, остается очистка молока и молочных продуктов для питания человека, в частности, обезжиренного молока.

В пищевом сырье тяжёлые металлы способны образовывать довольно устойчивые соединения (комплексы) связанные с белком, приводящие к их накоплению в молочных продуктах, что значительно снижает качество молочных продуктов, а также затрудняет вывод тяжёлых металлов.

В связи со все нарастающим техногенным загрязнением окружающей среды происходит загрязнение пищевых продуктов, в том числе молока и молочных продуктов. Попадание тяжёлых металлов приводит в ряде случаев к их накоплению в организме животных и человека, что связано с возникновением различных заболеваний. Содержание тяжёлых металлов и нежелательных микроорганизмов регламентируется рядом нормативных документов, в том числе санитарными правилами и нормами.

Молочная промышленность сталкивается с определенными трудностями в производстве экологически чистой и безопасной продукции, особенно для продуктов детского, диетического питания и питания пожилых людей [1].

При очистке молока-сырца в начальной стадии переработки (до сепарирования) достигнутые показатели содержания тяжёлых металлов могут быть недостаточны при дальнейшей его переработке. В полученном после сепарирования обезжиренном молоке (обрате), направляемом на сушку, происходит концентрирование как полезных питательных веществ, так и тяжёлых металлов. Например, в сухом обрате содержание меди и цинка составляет 13 и 47 мг/кг против 0,9 и 4,4 мг/кг в исходном сырье. В то же время предельно допустимая концентрация (ПДК) составляет 1,0 и 5,0 мг/кг соответственно, то есть отсюда вытекает необходимость очистки обрата перед сушкой [2].

В настоящее время разрабатываются методы очистки молочного сырья с использованием сорбентов природного происхождения. Известны работы по использованию для очистки молочного сырья сорбентов растительного происхождения [3].

Известен способ очистки молока-сырца от кадмия с использованием в качестве сорбента полифена [4].

Технический результат направлен на снижение концентрации меди, свинца, цинка в обезжиренном молоке.

Целью исследований является разработка способа очистки обезжиренного молока с помощью кормовой добавки.

Способ заключается в том, что сорбционной очист-

ке подвергается обезжиренное молоко (обрат), загрязненное медью, свинцом, цинком с содержанием соответственно 0,13; 0,23 и 0,34 ПДК (ПДК меди 1 мг/кг, цинка 5,0 мг/кг).

Материалы и методы

В качестве кормовой добавки (сорбента) используют материалы неорганического происхождения, например, оксид алюминия  $Al_2O_3$  (ТУ 6-09-426-75) либо материал органического происхождения – отходы крупяного производства – рисовую сечку, либо твердый остаток после экстракции корня солодки в порошкообразном виде.

Пробы молока отбирали в соответствии с ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты». С помощью прибора Клевер-1М определяли содержание жира и белка в молоке. Уровень кислотности молока устанавливали по ГОСТ 3625-84 и ГОСТ 3624-67. По стандартным общепринятым методикам определяли сухое вещество, молочный сахар, минеральные вещества в молоке.

Анализ исходного и очищенного обезжиренного молока проводили на атомно-абсорбционном спектрометре «Квант-2АТ» на содержание тяжёлых металлов и по редуказной пробе на общую обсемененность.

Результаты исследований и их обсуждение

Способ включает внесение в обезжиренное молоко с остаточной жирностью 0,10-0,20% предварительно гидратированного дистиллированной водой сорбента в массовом соотношении 25:1 при температуре 50-55°C, выдерживание в течение 20-30 минут и очистку от сорбента центробежным способом на сепараторе молокоочистителя.

Гидратация сорбента проводится с целью снижения задержки фракций молока в порах сорбента.

Исходное обезжиренное молоко (обрат) и очищенное обезжиренное молоко анализируют на содержание тяжёлых металлов на атомно-адсорбционном спектрометре и общую обсемененность (по редуказной пробе).

Содержание питательных компонентов молока при этом практически не изменяется.

Оксид алюминия – белый порошок (ТУ 6-09-426-75) применяют для осушки органических растворов, в хроматографии.

Рисовая сечка – отход производства риса, с частицами размером 0,5-1,5 мм, содержит клетчатки не менее 9% и белково-углеводный комплекс, характеризующийся содержанием азота по Кьельдалю не менее 1,1%.

Твердый остаток от экстракции измельченного корня солодки содержит 35% клетчатки и не менее 1% азота по Кьельдалю [5].

Предварительную гидратацию сорбентов проводят путем замачивания их в дистиллированной воде с pH 6-8 в течение 20-30 минут с таким расчетом, чтобы материал был полностью покрыт ею,

затем остатки воды удаляют, а сорбент вносят в горячее обезжиренное молоко.

Способ позволяет снизить содержание тяжёлых металлов, бактериальную обсемененность, получить продукт более высокого качества и безопасности. Снижение температуры, продолжительности, массовой доли сорбента приводит к снижению эффективности, а повышение – технологически и экономически не выгодно.

Пример осуществления способа.

Для очистки использовали образец обезжиренного молока (обрата), выработанного в производственных условиях из молока-сырья от животных в пастбищный период на Волжском молокосыркомбинате следующего качества, мас. %: жир 0,20; белок 4,62; сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО) 8,48; лактоза 4,61; минеральные вещества 0,73; содержание меди 0,131 мг/кг (0,13 ПДК); свин-

ца 0,023 мг/кг (0,23 ПДК); цинка 1,700 мг/кг (0,34 ПДК).

В примере описан процесс с использованием сорбентов по 3 вариантам.

4 г сорбента оксида алюминия в стеклянном сосуде замачивали в дистиллированной воде, выдерживали при комнатной температуре 25 минут, после отделения остатков воды вносили в колбу с 100 г обезжиренного молока, нагретого до 50-55°C на водяной бане, перемешивали и выдерживали 25 минут, затем производили очистку с рисовой сечкой и остатком от экстракции корня солодки.

Объем очищенного обезжиренного молока по сравнению с исходным не изменился.

Содержание кадмия, ртути и мышьяка в обезжиренном молоке ниже ПДК в 8-10 раз и не вызывает опасений по безопасности продукта.

Результаты приведены в таблице.

Вид продукта	Содержание, мг/кг			Общая обсемененность, количество бактериальных клеток в 1 см <sup>3</sup>
	Zn	Pb	Cu	
Исходное обезжиренное молоко	1,700	0,023	0,131	5·10 <sup>5</sup>
Очищенное обезжиренное молоко:				
1 сорбент – оксид алюминия	1,500	0,012	0,120	3·10 <sup>5</sup>
2 сорбент – рисовая сечка	1,500	0,007	0,100	
3 сорбент – остаток от экстракции корня солодки	0,700	0,015	0,080	

Как видно из данных, представленных в таблице, степень очистки больше по сравнению с исходным сырьем (%):

	Zn	Pb	Cu
по тяжёлым металлам			
- с оксидом алюминия на	11,76	47,82	8,40
- с рисовой сечкой на	11,76	69,56	23,76
- с остатком от экстракции корня солодки на	58,82	34,78	38,93
по общей обсемененности	40		

С использованием сорбента полифепана степень очистки от Zn, Pb и Cd составила соответственно 5,9; 30,4 и 36,0 %.

Выводы

Использование кормовой добавки в качестве сорбента позволяет снизить концентрацию цинка, меди и свинца, общую бактериальную обсемененность обезжиренного молока, получить продукт более высокого качества и безопасности. Представленные в статье результаты защищены патентом РФ [6].

Литература:

1. Карплюк, И.А. и др. // Вопросы питания. – 1996. – №1. – С. 22.
2. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова и др., М.: АПК, 1985.
3. Капустин, А.А. Очистка молочного сырья сорбента-

ми растительного происхождения / А.А. Капустин // Валеология. – 2001. – №1. – С. 62-63.

4. Патент RU 2327357, A 23C 7/04, A 23L 1/015, 2007.

5. Патент RU 2209114, B01J 20/24, 2003.

6. Патент RU 2453124, A 23C 7/04, B01D, 2010, опубл. бюл. №17, 2012

#### THE INFLUENCE OF A FODDER ADDITIVE WITH THE PROPERTIES OF SORBENT ON QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF RAW MILK

**Osadchenko, I. M.**, D.S-Kh.N., Professor, **Gorlov, I. F.**, D.S-Kh.N., Professor, Academic of RAN, and **Nikolaev, D. V.**, D.S-Kh.N. – FGBNU Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Milk products.

The article presents research of the possibility of lowering contamination of raw milk by heavy metals by using a highly effective fodder additive (sorbet) consisting of materials of nonorganic origin, organic origin, hulling bran, etc.

Keywords: fat free milk, sorbet, purification, extraction, heavy metals



УДК:633.11»324»:631.5

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Л.П. Андриевская, с.н.с., Е.А. Шевяхова, с.н.с., к.с.-х.н. –  
НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, e-mail: niiskh@yandex.ru

Представлены материалы исследований по влиянию различных способов основной обработки почвы на водный режим, состояние посевов и урожайность зерна яровой пшеницы. Представлена система наиболее эффективной основной обработки

почвы в севообороте: обработка орудием ОЧО-5-40 на глубину 0,32-0,35 м.

Ключевые слова: основная обработка почвы, способы обработки почвы, водный режим, сорные растения, яровая пшеница, урожайность зерна.

**В**ведение. В сухостепной зоне Нижнего Поволжья урожайность сельскохозяйственных культур зависит от многих факторов, среди которых обеспеченность влагой имеет решающее значение [1].

При характерном для местного климата устойчивом сочетании воздушной и почвенной засух обработка почвы является важнейшим средством регулирования почвенных режимов влагообеспеченности растений, борьбы с сорняками, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур [2].

Сочетание отдельных приемов обработки почвы видоизменяется в зависимости от почвенных условий и длительности чередования культур в севообороте [3].

Исследования, проведенные в Нижне-Волжском НИИ сельского хозяйства Кононовым В.М. и Захаровым П.Я. (1985-2000 гг.), показали, что глубокая вспашка является эффективным и надежным приемом обработки почвы, позволяющая увеличить урожайность сельскохозяйственных культур с меньшими затратами труда и средств, чем при обычной вспашке [4].

Материалы и методика исследований. В Нижне-Волжском НИИСХ в 2014-2016 гг. проводились исследования под руководством вед. науч. сотрудника, к.с.-х.н. Буянкина В.И. по совершенствованию основной обработки чистых паров под озимые культуры с использованием ресурсосберегающего почвообрабатывающего орудия ОЧО-5-40 со стойками «Ранчо» (конструкции Нижне-Волжского НИИСХ) в сравнении с плугом ПН-4-35 и вариантом без основной обработки черного пара и зяби в рамках трехпольного севооборота: пар – озимые зерновые (масличные) – яровые зерновые культуры, в зависимости от скла-

дывающихся метеорологических условий в осенний период.

В результате проведенных исследований было установлено, что метеорологические условия в период парования были неблагоприятными в связи с наступившей летне-осенней засухой (август-сентябрь) в 2014 и 2015 годах, что и привело к сильнейшему иссушению пашни в парах. Содержание влаги в посевном слое (0-10 см) находилось на уровне мертвого запаса, и ограниченное ее количество в метровом слое (58-75 мм) независимо от способа основной обработки. Поэтому посев озимой пшеницы в оптимальные и крайне допустимые сроки был нецелесообразен.

Весной 2015 и 2016 гг. на парах была размещена яровая пшеница сорта Камышинская 3 репродукции суперэлита (селекции Нижне-Волжского НИИСХ). Посев проводился сеялкой СКП-2,1 «Омичка», норма высева 3,0 млн. шт/га с одновременным внесением комплексного минерального удобрения (нитроаммофоска) из расчета 90 кг/га ф.в.

Выпавшие в предзимний, зимний и ранневесенний периоды осадки позволили максимально пополнить запасы продуктивной влаги в парах к началу весны. В пахотном слое накопилось от 45 до 59,5 мм влаги, что позволило получить полноценные всходы с оптимальной густотой стояния растений яровой пшеницы на всех вариантах основной обработки.

Наблюдения за влагообеспеченностью показали, что на начало вегетации на варианте без обработки содержание продуктивной влаги по всем исследуемым слоям почвы было ниже на 3,4 (в слое 0-30 см) и 10,5 мм (в слое 0-100 см), соответственно, в сравнении с глубокими обработками (отвальной и чизельной) (табл.1).

Таблица 1 – Содержание продуктивной влаги на начало вегетации яровой пшеницы по различным способам основной обработки почвы (среднее за 2015-2016 гг.)

Способы основной обработки	Слой почвы, см			
	0-30	0-50	0-70	0-100
Отвальная обработка плугом ПН-4-35 на глубину 0,25-0,27 м (контроль)	28,4	51,5	77,6	116,9
Чизельная обработка орудием ОЧО-5-40 на глубину 0,32-0,35 м	28,5	50,5	75,6	113,3
Без основной обработки	25,1	46,1	70,2	106,4

В 2015 году фаза формирования колоса зерна совпала с жесткими погодными условиями (ГТК=0,2-0,3), что привело к полному использованию почвенной влаги в метровом слое на варианте без основной обработки и отвальной пахотой (15,0-16,0 мм). Формирование урожая на варианте с чизельной обработкой (ОЧО-5-40) проходило за счет глубинных запасов влаги в слоях 1,0-1,5 м. В 2016 году

засуха наступила в фазу налива зерна, в результате чего зерновки были щуплыми, что отрицательно сказалось на урожайности.

Наблюдениями за пищевым режимом установлено, что количество усвояемых форм азота при всех способах основной обработки на начало вегетации было крайне низким по всему пахотному слою. Обеспеченность подвижным фосфором P2O5 и об-



менным калием K<sub>2</sub>O характеризуется как очень высокая, независимо от способа обработки почвы. Это позволило растениям легче перенести наступившую засуху.

Появившиеся весной всходы яровых сорняков (щирца, лебеда, щетинник) погибли под воздействием культуры, вследствие чего посеvy яровой пшеницы к уборке были свободны от сорняков независимо от способов основной обработки. После проведенного учета вредителей зерновых культур, где обнаружено: клоп вредная черепашка – 3,3 шт./м<sup>2</sup>, трипсы – 13 шт./колосе, жук кузьяка – 0,7 шт./м<sup>2</sup>, посеvy яровой пшеницы в фазу налива зерна были обработаны инсектицидом Фатрин в рекомендованных дозах.

Структурный анализ снопового материала яро-

вой пшеницы показал, что коэффициент продуктивной кустистости колебался в пределах 1,14-1,28 (2015 г.) и 2,2-2,4 (2016 г.), но поскольку фаза налива зерна проходила в условиях жесткой засухи, зерно сформировалась недостаточно выполненным, что в итоге отразилось на урожайности культуры на всех вариантах основной обработки. В 2015 году разница в биологической урожайности яровой пшеницы на фоне чизельной обработки орудием ОЧО-5-40 в сравнении с контролем (отвальной пахотой) не существенна, тогда как в 2016 году на варианте чизельной обработки урожайность была выше на 16% по сравнению с отвальной пахотой (табл.2). В засушливый год на варианте без основной обработки урожайность была на 20% ниже по сравнению с глубокими обработками.

Таблица 2 – Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от способа основной обработки

Способы основной обработки	Урожайность, т/га	
	2015 г.	2016 г.
Отвальная обработка плугом ПН-4-35 на глубину 0,25-0,27 м (контроль)	0,83	2,75
Чизельная обработка орудием ОЧО-5-40 на глубину 0,32-0,35 м	0,84	3,25
Без основной обработки	0,67	3,0

Содержание клейковины в зерне изменялось по годам исследований и вариантам основной обработки почвы незначительно и было в пределах 28,9-30,4 %. Несколько выше показатель белка в зерне отмечен на варианте применения ОЧО-5-40 на глубину 0,32-0,33 м – 17,24% по сравнению с отвальной вспашкой ПН-4-35 на глубину 0,25-0,27 м – 16,45%.

Экономическая эффективность способов обработки почвы выявила преимущество глубокой обработки орудием ОЧО-5-40.

Посевы яровой пшеницы при размещении по парам на варианте чизелевание ОЧО-5-40 обеспечили рентабельность в пределах 79,2-70,4% за 2015-2016 гг., соответственно. Посевы яровой пшеницы на парах могут рассматриваться как страховое поле для озимых зерновых, в связи с частым их повреждением в периоды зимовки.

Выводы.

В результате проведенных исследований установлено, что максимальная урожайность яровой пшеницы получена в наиболее благоприятном 2016 году при обработке орудием ОЧО-5-40 стойкой с долотом на глубину 0,32-0,35 м.

В засушливые годы (2015 г.) урожайность резко снижалась до 0,67 т/га.

Литература:

1. Борисенко, И.Б. Новые почвообрабатывающие орудия в системе координатного земледелия / И.Б.Борисенко, В.В.Леонтьев, В.М.Протопопов // Сборник докладов международной научно-практической конференции «Модели и технологии оптимизации земледелия». – Курск. – 2003. – С.312-314.
2. Пруцков, Ф.М. Повышение урожайности зерновых культур / Ф.М. Пруцков. – М.: Россельхозиздат, 1982. – С.43-54.
3. Ковырялов, Ю.П. Возделывание зерновых культур в засушливых районах / Ю.П. Ковырялов. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 70 с.
4. Плещачев, Ю.Н. Способы основной обработки каштановых почв Нижнего Поволжья в зерновом севообороте / Ю.Н. Плещачев, И.Б. Борисенко // Монография. – Волгоград. – 2005. – С.19-25

#### PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT DEPENDING ON THE METHODS OF BASIC SOIL CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF LOWER VOLGA REGION

Andrievskaya, L.P., S.N.S. and Shevyakova, E. A., S.N.S., K.S-Kh.N. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

The article presents research materials regarding the efficiency of methods of basic soil cultivation for spring wheat. It determines the efficiency of various methods of basic soil cultivation and their influence on the water regime, state of sowings, and yield of grain crops. It presents the system for the most effective basic soil cultivation in crop rotation that uses the implement OChO-5-40 with a support and chisel of 0.32-0.35 m.

Keywords: basic soil cultivation, methods of soil cultivation, water regime, weeds, spring wheat, yield of grain crops.



УДК 633.1:631.11

## ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

И.Н. Маркова, к.с.-х.н., П.А. Смутнев, к.с.-х.н., В.Н. Питоня, старший научный сотрудник – НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, nwniish@mail.ru

В статье изложены данные зависимости продуктивности сортов яровой пшеницы от нормы высева в складывающихся экстремальных погодных условиях Нижнего Поволжья.

Для сухостепной зоны каштановых почв яровые

Госкомиссией по сортоиспытанию зерновых культур в 50-60-е годы прошлого века была проведена большая работа по уточнению норм высева в различных зонах страны. В степной зоне европейской части лучшими нормами для отдельных областей оказались следующие: в Самарской – 3,7-4,0 млн.; Саратовской – 2,6-4,6 млн.; Ростовской – 3,8-4,5 млн.; Волгоградской – 1,8-4,5 млн.; Астраханской – 1,8-2,8 млн. всхожих зёрен на 1 га [1]. Величины оптимальных норм высева понижались по мере продвижения в южные, более засушливые районы. Основная причина снижения урожая в степных районах от загибания – это дефицит влаги в почве и воздухе. Изменение нормы высева существенно влияет на характер развития яровой пшеницы: темпы прохождения отдельных межфазных периодов, кустистость, высоту растений, длину колоса и массу зерна [2].

пшеницы целесообразно сеять скороспелыми сортами, повышенной нормой высева 4,0 – 4,5 млн. всхожих зёрен на 1 га.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорта, нормы высева, урожайность, элементы продуктивности.

По данным, разработанным главным управлением сельского хозяйства и продовольствия Волгоградской области, учёными научно-исследовательских и учебных институтов на 1996-2010 гг., для сухостепной зоны каштановых почв рекомендованной нормой высева для яровой пшеницы является 3,5-4,5 млн. всхожих зёрен на 1 га [3].

Материалы и методика исследований

В 2012 г. в Камышинском отделе НВ НИИСХ изучалось влияние протравителей семян и норм высева на продуктивность яровой пшеницы. Сорт Камышинская 3 был посеян делянками 25 м<sup>2</sup> в 4-х повторениях, двумя нормами высева: 3,5 и 4,5 млн. всхожих зёрен на 1 га., тремя вариантами: контроль, предпосевное протравливание семян Витоваксом и Сертикором. Результаты и обсуждение  
Данные урожайности и элементы продуктивности приведены в таблице 1.

Таблица 1– Урожайность и элементы продуктивности яровой пшеницы Камышинская 3 при разных нормах высева (2012 г.)

Варианты, нормы высева, млн. всхожих зёрен на 1га	Урожайность, ц/га.	Высота растений, см.	Густота продуктивного стеблестоя, шт. на м <sup>2</sup>	Продуктивная кустистость, шт.	Масса 1000 зёрен, г
Контроль, 3,5	7,60	56	169	1,60	34,1
Контроль, 4,5	7,60	55	180	1,50	33,9
Витовакс, 3,5	8,17	57	189	1,58	34,3
Витовакс, 4,5	8,13	56	197	1,52	34,0
Сертикор, 3,5	8,80	58	203	1,70	34,4
Сертикор, 4,5	8,72	58	207	1,60	34,3
НСР 0,5	0,48				

Метеорологические условия 2012 г. для яровой пшеницы сложились неблагоприятно. Резкое нарастание температуры в конце апреля и частые ветры привели к значительному высушиванию верхнего слоя почвы. Дальнейшее длительное отсутствие осадков привело к плохому развитию растений, посеянных 28.04 (слабое кущение, низкорослость, отсутствие вторичного укоренения). Снижение температуры и выпадение осадков в конце мая – начале июня, благоприятно повлияло на завязываемость зерна. Осадки начала июля позволили сформировать яровой пшенице хорошо выполненное зерно (табл.1). ГТК в 2012 г. равнялся 0,38.

Из приведённых данных видно, что нормы высева не оказали влияния на продуктивность яровой пшеницы Камышинская 3 в 2012 г. Фактически не различия и элементы продуктивности по вариантам. Основная прибавка урожая при применении протравителей получена за счёт увеличения густоты стеблестоя.

Метеорологические условия 2016 г. в Камышинском отделе НВ НИИСХ сложились иначе. Большое количество осадков в конце апреля и в мае не позволили посеять яровую пшеницу вовремя, посев

проведен только 28 мая, что привело к значительному недобору урожая. Во время вегетации пшеницы средняя температура была значительно выше (на 3-7<sup>0</sup>С), чем обычно, что негативно повлияло на завязываемость и выполненность зерна. При этом быстрое нарастание температуры и достаточный запас влаги в почве способствовали ускоренному и хорошему развитию растений пшеницы. Высота растений Камышинской 3 была на 20-25 см выше, чем в 2012 году. ГТК в 2016 г. равнялся 0,44.

В 2016 г. был заложен опыт по изучению агротехники нового сорта пшеницы Зинаида, в 4-х повторениях, делянками 25 м<sup>2</sup>. В изучении находились также областной стандарт Фаворит и Камышинская 3. Сорта были посеяны двумя нормами высева 3,5 и 4,5 млн. всхожих зёрен на 1 га, на двух фонах: без удобрений и с предпосевным внесением азота 30 кг д.в. на 1 га. Полученные данные помещены в таблицу 2. Следует отметить, что в 2016 г. по всем вариантам продуктивность сортов мягкой пшеницы зависела от нормы высева и внесения азотного удобрения. Превышения по продуктивности достоверно значимые.

Таблица 2 – Урожайность и элементы продуктивности сортов яровой пшеницы на разных фонах и нормах высева (2016 г.)

Сорт	Норма высева, млн./га	Удобрения, кг д.в. на 1 га	Урожайность, ц/га	Высота растений, см	Густота стеблестоя, шт/м <sup>2</sup>	Масса 1000 зёрен, г	Продуктивная кустист., шт.	Число зёрен в колосе, шт.
Зинаида	3,5	-	3,36	76	308	20,8	1,36	5,7
	4,5	-	3,76	80	340	20,4	1,30	5,2
	3,5	30	4,42	83	312	20,9	1,38	6,7
	4,5	30	5,00	85	388	20,3	1,32	6,3
Камышинская 3	3,5	-	3,26	78	316	19,8	1,53	5,2
	4,5	-	3,57	80	368	20,8	1,41	4,8
	3,5	30	4,24	84	319	19,8	1,48	6,2
	4,5	30	4,65	86	398	20,4	1,51	5,7
Фаворит	3,5	-	3,08	64	294	18,2	1,34	5,7
	4,5	-	3,60	64	338	19,8	1,48	5,4
	3,5	30	4,25	68	318	19,2	1,34	6,9
	4,5	30	4,64	73	344	20,0	1,43	6,7
НСР 0,5			0,26					

Повышение нормы высева с 3,5 до 4,5 млн. всхожих зёрен на 1 га в условиях 2016 г. привело к увеличению густоты продуктивного стеблестоя, от которого в первую очередь зависела продуктивность. Густота продуктивного стеблестоя в полевых условиях у пшеницы может изменяться в больших интервалах – от 150 до 800 колосоносных стеблей на 1 м<sup>2</sup> посева. Её величина зависит от густоты стояния растений, особенностей возделываемого сорта, обеспеченности растений влагой, светом, питательными веществами и другими факторами среды. Яровая пшеница в условиях Нижнего Поволжья к уборке имеет 200-300 продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup> посева. С увеличением густоты стояния растений, как правило, увеличивается и количество продуктивных стеблей. Урожай зерна повышается с увеличением продуктивного стеблестоя, который можно регулировать нормой высева семян, внесением удобрений, орошением и др. приёмами агротехники [4].

Таким образом, по нашим данным, для яровой мягкой пшеницы в годы с плохой влагообеспеченностью в начале вегетации, не следует повышать норму высева. При хорошем весеннем запасе влаги в почве, даже при дальнейшем дефиците осадков, повышение нормы высева до 4,5 млн. всхожих зёрен на 1 га, способствует увеличению урожая

Большое значение в обеспечении высокого урожая твёрдой пшеницы имеет норма высева семян. Так как она обладает меньшей продуктивной кустистостью, чем мягкая. По данным Куйбышевской сельскохозяйственной опытной станции оптимальная норма посева сорта Харьковская 46 в степных районах – 4,0 млн. всхожих зёрен на 1 га [5].

В 2016 г. сорта и линии твёрдой пшеницы, проходившие испытание в конкурсном питомнике, были высеяны двумя нормами 3,5 и 4,5 млн. всхожих зёрен на 1 га, в 4-х повторениях, делянками 25 м<sup>2</sup>. В таблице 3 представлены полученные данные результатов испытания.

Таблица 3 – Урожайность сортов и линий твёрдой пшеницы при посеве разными нормами высева (2016 г.)

Сорт, линия	Урожайность, ц/га при норме высева:		Превышение, ц/га.
	3,5 млн. всх. зёрен/га	4,5 млн. всх. зёрен/га	
Саратовская золотистая	1,80	2,10	0,30
Аннушка	1,42	1,42	-
Луч 25	2,92	3,20	0,28
НИК	2,04	2,40	0,36
Валентина	2,48	2,73	0,25
Линия 21	5,00	5,28	0,28
Линия 22	4,32	4,66	0,34
Краснокутка 13	5,10	7,52	2,42
Безенчукская 205	6,08	6,30	0,22
НСР 0,5	0,20		

Как видно из таблицы, большинство сортов твёрдой пшеницы в нашей зоне следует сеять более высокой нормой, так как полученные в 2016 г. прибавки продуктивности являются достоверными. Сорт Аннушка имел самую низкую урожайность в экстремальных погодных условиях этого года, прибавки продуктивности при повышении нормы высева у этого сорта не наблюдалось. Максимальная прибавка была получена у сорта Краснокутка 13 – 2,42 ц/га. Это самый скороспелый из изученных в наших условиях сортов. Более высокие нормы высева ускоряют темпы прохождения фаз развития, помогают продуктивнее использовать запасы почвенной влаги, лучше противостоять скрытосте-

бельным вредителям [2]. Поэтому скороспелость является преимуществом сортов в обеспечении прибавки урожая при повышении нормы высева.

Следует отметить, что повышение продуктивности при более высокой норме высева в 2016 г. наблюдалось и у яровой полбы. Сорт полбы Руно был посеян в 4-х повторениях, делянками 25 м<sup>2</sup>, двумя нормами высева 2,5 и 3,5 млн. всхожих зёрен на 1 га. Яровая полба имеет более высокую продуктивную кустистость, поэтому было решено испытать её при более низкой норме высева. Для нас это новая культура с неизученной зональной агротехникой. При снижении нормы высева получен более низкий урожай – 6,4 ц/га, при норме высева 3,5 млн. всхо-



жих зёрен на 1 га – 8,0 ц/га.

Таким образом, из приведённых данных следует, что в годы с большим весенним запасом влаги в почве для повышения урожайности яровые пшеницы целесообразно сеять скороспелыми сортами, повышенной нормой высева. Для сухостепной зоны каштановых почв нормой 4,0 – 4,5 млн. всхожих зёрен на 1 га.

Литература:

1. Иванов П.К. Яровая пшеница. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, Москва, 1954.-С.316-325.
2. Бараев А.И. Яровая пшеница. / А.И. Бараев, Н.М. Бакаев, М.Л. Веденева и др.: под общей редакцией А.И.Бараева. М.: Колос, 1978. – С. 271-281.
3. Система ведения агропромышленного производства Волгоградской области на 1996-2010гг. под редакцией Пожилова В.И. Волгоград: комитет печати, 1997. – С. 106-107.
4. Носатовский А.И. Пшеница. Биология. М.: Колос, 1965. – С. 540-545.

УДК 631.5:630/633

## ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ ЯРОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Д.А. Болдырь, с.н.с., к.с.-х.н., В.Ю. Селиванова, н.с. –

Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, nwniish@mail.ru

В статье приводятся результаты определения эффективности использования атмосферных осадков яровыми культурами при различных основных обработках почвы в зоне Нижнего Поволжья. Представлены данные более высокой продуктивности

Нижнее Поволжье находится в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, где почвенная влага напрямую зависит от атмосферных осадков. Частые суховеи усиливают испарение, что снижает запасы продуктивной влаги в почве.

В последнее время на территории Волгоградской области участились весенние и раннелетние засухи. В некоторые годы в течение мая-июня выпадало до 10 мм осадков при норме 30-40 мм. Во второй половине лета их было значительно больше. Гидротермический коэффициент уменьшается с 0,8 в западных районах до 0,4 в восточных и юго-восточных, т.е. территория полностью находится в засушливой и очень засушливой зонах. Осадки летнего периода наряду с осенне-зимними запасами влаги в почве являются одним из решающих условий формирования урожая зерновых культур в условиях богарного земледелия [1]. Эту способность погодных условий следует использовать для выращивания зерновых культур с учетом правильного подбора адаптивной обработки почвы.

Особое значение в эффективном использовании атмосферных осадков приобретает чередование культур в севооборотах. Короткоротационные зернопаровые севообороты доказали свое преимущество в сухостепной зоне. Также следует выбрать оптимальную систему обработки почвы, которая лежит в широком диапазоне возможностей решений: от традиционной системы вспашки до нулевой обработки через множество вариантов поверхностных, безотвальных, плоскорезных, отвальных и их комбинаций при различных уровнях минимализации. Этот выбор определяется требовательностью сельскохозяйственных культур к экологическому разнообразию условий и уровню интенсификации производства [3,4,5,6].

Материалы и методы.

Объектом исследований являлись яровые культуры, возделываемые при различных основных обработках почвы.

5. Московских В.Т. Технология возделывания твёрдой пшеницы / В.Т. Московских, В.А. Корчагин / Высокие урожаи яровой пшеницы (Сборник статей) М.: Колос, 1975. – С. 255-264.

### THE INFLUENCE OF THE SEEDING RATE ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT IN EXTREME WEATHER CONDITIONS OF LOWER VOLGA REGION

Markova, I. N., K.S-Kh.N., Smutnev, P. A., K.S-Kh.N., and Pitonya V. N., S.N.S. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

The article describes data showing how the productivity of varieties of spring wheat depends on the seeding rate in the forming extreme conditions of Lower Volga region. For the dry steppe zone of chestnut soils, it is appropriate to sow early ripening varieties with a higher seeding rate of 4.0 – 4.5 m germinating seeds per 1 ha.

Keywords: spring wheat, varieties, seeding rate, crop yield, elements of productivity

и эффективности атмосферных осадков при безотвальной обработке почвы.

Ключевые слова: почвенная влага, яровая пшеница, ячмень, продуктивность осадков, основная обработка почвы.

Обработка почвы проводилась следующими почвообрабатывающими орудиями: отвальная обработка на глубину 0,25-0,27 м плугом ПН-4-35, безотвальная обработка орудием ОЧО-5-40 на глубину 0,20-0,22 м, поверхностная обработка на глубину 0,08-0,010 м БДТ-3 (двукратно). Сумма накопленной энергии и продуктивных осадков считалась по методике ресурсо-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе [7].

Результаты исследований. Метеоусловия 2014-2016 годов сложились по-разному. Количество осадков за вегетационный период составило от 69,1 мм в 2014 году до 139,5 и 238,2 мм в 2015-2016 годах соответственно. Засушливый 2014 год сильно повлиял на запасы почвенной влаги. Особенностью 2014 и 2015 годов является наличие воздушной засухи в период налива зерна, что отрицательно сказалось на урожайности и качестве зерна яровой пшеницы. 2016 год отличался обильными осадками, но неравномерным их выпадением. Следует отметить, что урожайность яровой пшеницы 2016 года превысила урожайность 2014-2015 гг. в 2 раза. ГТК в 2014 году – 0,2; в 2015 году – 0,5; во влажном 2016 году – 1,0.

Весенние запасы влаги на изучаемых культурах, которые формировались за счет вневегетационных осадков под предшественниками и по обработкам почвы составили в 2014 году: отвальная – 65,2 мм, безотвальная – 84,6 мм, поверхностная – 59,9 мм, к фазе налива зерна влажность в метровом слое почвы снизилась до 18,8-12,3 мм, а к концу вегетации достигла нулевых значений. В 2015-2016 годах также наблюдается большой расход почвенной влаги растениями и преимущество безотвальной обработки в накоплении и сохранении влаги перед другими основными обработками почвы.

Эти показатели и закономерности отмечались в наших работах ранее, что полностью соответствует результатам проведенных исследований в данном регионе [2].

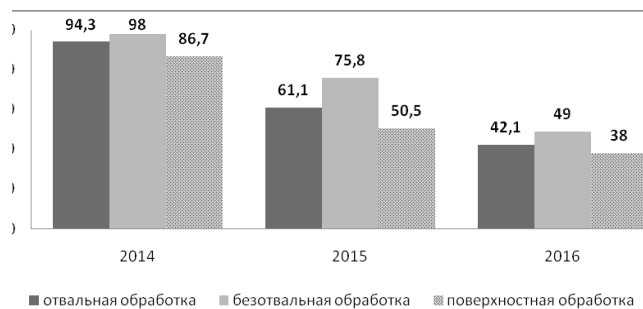


Рисунок 1 – Усвоение вегетационных осадков по годам в слое 0-0,10 м в посевах яровых культур в зависимости от основной обработки, %

Интенсивность влагообеспечения оказывает влияние на усвоение осадков в вегетационный период под посевами яровых культур (рисунок 1). Наименьшее поступление осадков в 2014 году расходуется более продуктивно: 98% – по безотвальной обработке и 94,3% и 86,7% – по отвальной и поверхностной обработкам, соответственно. Поступившие осадки 2016 года в количестве 238,2 мм позволили обеспечить хороший запас продуктивной влаги в посевах, их расход составил 49% по безотвальной обработке и 42,1% по отвальной. Чуть ниже этот показатель на поверхностной обработке – 38%.

Таблица 1 – Продуктивность атмосферных осадков в посевах яровой пшеницы по различным обработкам (2014-2016 гг.)

Виды обработок		Сумма осадков за вегетацию культуры, мм	Урожайность, т/га	Сумма накопленной энергии, МДж/га	Расход влаги осадков на 1 т зерна, мм	Продуктивность осадков, МДж/мм
2014	Отвальная	69,1	1,6	26818	43,2	388,1
	Безотвальная		1,7	28494	40,6	412,3
	Поверхностная		1,2	20114	57,6	291,1
2015	Отвальная	139,5	1,05	17599	132,8	126,1
	Безотвальная		1,1	18437	126,8	132,2
	Поверхностная		0,85	14247	164,1	102,1
2016	Отвальная	238,2	2,3	38551	103,5	161,8
	Безотвальная		2,5	41903	95,3	175,9
	Поверхностная		2,0	33523	119,1	140,7

По ячменю данные подобны результатами исследований на посевах яровой пшенице, показатели суммы накопленной энергии на безотвальной обработке выше, чем на других основных обработках – на 11,1 % по отвальной и на 28,6% по поверхностной обработке. По продуктивности осадков преимущество снова у безотвальной обработки по сравнению с отвальной и поверхностной.

Усвояемость осадков в 2015 году была на уровне 75,8% , где применялась безотвальная обработка, что позволяет нам сделать вывод: безотвальная обработка способна усваивать наибольшее количество осадков.

В таблице 1 представлена информация о продуктивности атмосферных осадков по годам и основным обработкам почвы в опыте. Все результаты, представленные в таблице, отражают условия влагозапаса года в опыте.

Пользуясь данными, собранными за время проведения опыта, подсчитываем сумму накопленной энергии и продуктивность осадков в посевах яровой пшеницы и ячменя за 3 года.

Сумма накопленной энергии подтверждает результаты наших исследований и преимущество безотвальной обработки в посевах яровой пшеницы, показатели которой больше в среднем на 7,0 % по сравнению с отвальной и на 18,2 % по сравнению с поверхностной обработкой почвы. Продуктивность осадков за вегетационный период выше по безотвальной обработке на 6,6% по сравнению с отвальной и на 21,0% по сравнению с поверхностной обработкой.

Расход влаги на образование зерна менее затрачен по безотвальной обработке по сравнению с отвальной и поверхностной обработками.

Показатели расхода влаги из осадков на образование 1 т зерна по отвальной обработке ниже в среднем за 3 года на 11,0 %, а по поверхностной на 37 % в сравнении с безотвальной обработкой.

Эти расчеты позволяют нам говорить о преимуществе безотвальной обработки в нашем опыте за прошедшие 3 года исследований и рекомендовать эту обработку как оптимальную для нашей зоны.

Таблица 2 – Продуктивность атмосферных осадков в посевах ячменя по различным обработкам, (2014-2016 гг.)

Обработки		Сумма осадков за вегетацию культуры, мм	Урожайность, т/га	Сумма накопленной энергии, МДж/га	Расход влаги осадков на 1 т зерна, мм	Продуктивность осадков, МДж/мм
2014	Отвальная	69,1	2,2	36194	34,4	523,8
	Безотвальная		2,5	41129	27,6	595,2
	Поверхностная		1,6	26323	43,2	380,9
2015	Отвальная	139,5	1,2	19742	116,2	141,5
	Безотвальная		1,4	23032	99,6	165,1
	Поверхностная		1,0	16452	139,5	117,9
2016	Отвальная	238,2	2,6	42775	91,6	179,6
	Безотвальная		2,8	46065	85,1	193,4
	Поверхностная		2,2	36194	108,3	151,9

Закключение. Наши данные показывают, что не зависимо от влагообеспеченности года безотвальная обработка способна более экономично расходовать влагу, полученную из атмосферных осадков, что дает наибольшую урожайность по яровым культурам. На основании полученных данных мы рекомендуем безотвальную обработку почвы как лучший накопитель продуктивной влаги в условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья.

Литература:

1. Беляков А.М. Региональная адаптивно-ландшафтная система земледелия Нижнего Поволжья / А.М. Беляков, А.В. Солонкин, и др. // Волгоград, 2012. – С.18-30
2. Болдырь, Д.А. Комплексная оценка зерновых культур в 4-хпольном севообороте с различными фонами обработок на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья / Д.А. Болдырь, Н.Н. Бородина, В.Ю. Селиванова // Научно-теоретический журнал «Вестник Прикаспия». – 2016. – №2. – С.20-24.
3. Зеленов А.В. Биологизированные приемы повышения плодородия светло-каштановых почв и урожайность зерновых культур в Нижнем Поволжье / А.В. Зеленов, Е.В. Семинченко // Вестник Прикаспия. – 2016. – №3(14). – С.27-33.
4. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2016 года / Иванов А.Л.,

УДК 633.11: 631: 631.445.51 (470.44/47)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.В. Зеленов, д. с.-х. н., профессор – ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»  
Е.В. Семинченко, м. н. с. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

Проведена сравнительная оценка влияния предшественников на урожайность озимой пшеницы. Установлено, что при благоприятных условиях для накопления влаги и лучшего разложения растительной массы, урожайность зерна озимой пшени-

Предшественники оказывают влияние не только на агрофизические, агрохимические и биологические показатели плодородия почвы, засоренность, наличие вредителей и болезней, но и способствуют повышению урожайности последующих культур.

В Нижнем Поволжье озимую пшеницу в основном размещают по чистым парам, а также по восстановителям плодородия почвы – сидеральным парам. Эти предшественники сохраняют ко времени посева озимой пшеницы большое количество продуктивной влаги в почве. Так, в сухостепной зоне каштановых почв в метровом слое по парам накапливается в среднем 90-130 мм влаги. В парах запасается значительное количество усвояемых питательных веществ, так как активизируется работа микроорганизмов в почве. Они имеют большое фитосанитарное значение. В них провоцируются на прорастание и уничтожаются сорняки, погибают почвообитающие энтомофиты и возбудители болезней озимой пшеницы. Особенно велика роль паров в засушливые годы. Озимая пшеница по парам является страховой культурой в годы засухи, так как использует осадки двух лет: года парования и года вегетации. Положительная роль паров сохраняется в случае гибели озимой пшеницы в неблагоприятных условиях осенне-зимнего сезона, так как не использованная погибшими растениями влага потребляется при пересеве яровыми культурами. В современных острозасушливых условиях размещение озимых и части яровых культур по пару позволяет уменьшить отрицательное влияние засухи и стабилизировать производство, что в условиях рыночных отношений гарантирует финансовую устойчивость и выполнение договорных обязательств

Кулик К.Н. и др. // Российская академия сельскохозяйственных наук. – 2009. – С.73-83.

5. Смирнов, Б.М. Рекомендации по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте / Б.М. Смирнов и др.– Саратов, 1973г.

6. Степанова, Н.Е. Светло-каштановые почвы Городищенского района Волгоградской области./ Степанова Н.Е. // Вестник Прикаспия. – 2015. – №1(8). – С.11-14.

7. Володин В.М. Методика ресурсо-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе. – Курск, 1999. – С 17-22.

## BASIC SOIL CULTIVATION AND THE EFFICIENCY OF USING ATMOSPHERIC PRECIPITATION BY SPRING CROPS IN LOWER VOLGA REGION

Boldyr', D. A., S.N.S., K.S-Kh.N. and Selivanova, V. Yu., N.S.— Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

The article presents the results of determining the efficiency of using atmospheric precipitations by spring crops with different basic soil cultivations in the zone of Lower Volga. The data presented show higher productivity and efficiency of atmospheric precipitations when using beardless soil cultivation.

Keywords: soil moisture, spring wheat, barley, atmospheric precipitations, productivity of precipitations, basic soil cultivations

цы после сидерального пара с озимой рожью может быть такой же, как после черного пара.

Ключевые слова: продуктивность, озимая пшеница, предшественники, светло-каштановые почвы, Нижнее Поволжье.

сельхозтоваропроизводителей.

Внедрение биологизированных севооборотов с заменой чистого пара занятым сидеральным, с включением в их структуру зернобобовых культур, способствует активизации почвенной биоты, снижению деградации почв, трудовых и энергетических затрат, повышению урожайности зерновых культур, выходу экологически чистой продукции с единицы севооборотной площади.

Зернобобовые культуры (горох, нут) улучшают азотный режим почвы за счет усвоения атмосферного азота клубеньковыми бактериями, которые находятся на их корнях. Горох как предшественник переводит труднодоступные фосфаты почвы в доступные и тем самым улучшает фосфорный режим почвы. Эта культура рано поспевает и освобождает поле, в результате чего можно провести качественную обработку почвы. Болезни и вредители гороха не опасны для озимой пшеницы, то есть этот предшественник является разъединяющей культурой в севообороте [4, 9].

Урожайность озимой пшеницы – интегральный показатель продуктивности растений, элементы которой формируются в процессе развития в разные фазы роста. Продуктивность посева определяется густотой его продуктивного стеблестоя и индивидуальностью растений, являющейся функцией светового и температурного режимов, влагообеспеченности почвы, уровня минерального питания и биологических возможностей сорта. Урожайность озимой пшеницы находится в прямой зависимости от количественного выражения каждого элемента ее структуры. Итоговыми величинами, определя-



ющими уровень урожайности озимой пшеницы, являются густота продуктивного стеблестоя, озерненность колоса и крупность зерна [1, 3, 5, 6].

Целью исследований является определение наиболее эффективных предшественников озимой пшеницы в условиях сухостепной зоны светло-каштановых почв Нижнего Поволжья, влияющих на структуру урожая и продуктивность этой культуры.

Материалы и методы. Исследования проводили на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ. Почва опытного участка – светло-каштановая, тяжелосуглинистая, с содержанием гумуса в пахотном слое 1,74%, рН почвенного раствора 8,1. Содержание легкогидролизуемого азота 2-7 мг/100 г почвы, подвижного фосфора 3-11 мг и обменного калия 30-40 мг/100 г почвы. Повторность четырехкратная. Размещение делянок в опыте рендомизированное. Площадь опытной делянки 200 м<sup>2</sup>.

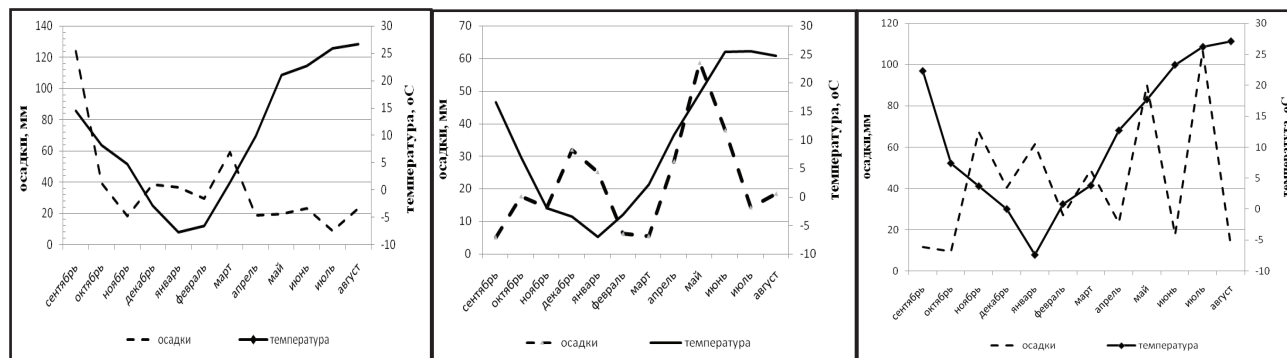
Объектом исследования была озимая пшеница сорта Камышанка 5, которая высевалась в полевых биологизированных севооборотах: 1) зернопаропропашной четырехпольный: пар черный – озимая пшеница – сорго на зерно – овес (контроль); 2) зернопаропропашной сидеральной биологизированный четырехпольный: пар сидеральный (озимая рожь на сидерат) – озимая пшеница – сорго на зерно – овес, здесь предшественником озимой пшеницы был сидеральный пар с озимой рожью; 3) зернопаропропашной сидеральной биологизированный шестипольный: пар сидеральный (рыжик на сидерат) – озимая пшеница – сорго на зерно – нут – сафлор – овес, предшественником озимой пшеницы

был сидеральный пар с рыжиком; 4) зернопропашной биологизированный восьмипольный: горох – озимая пшеница – нут – сафлор – горох – сорго на зерно – нут – овес, где предшественником озимой пшеницы был непаровой предшественник, зернобобовая культура – горох.

В контрольном севообороте солома и листостебельная масса возделываемых культур убиралась с поля. В остальных севооборотах вся нетоварная часть полевых культур оставалась на поле. Сидеральные культуры (озимая рожь, рыжик) высевали весной. В июне их дисковали. После уборки гороха его солому также заделывали в верхний слой почвы дисковой бороной. Перед посевом озимой пшеницы проводили предпосевную культивацию.

Результаты и их обсуждение. В последние годы все острее проявляются изменения климатических условий в связи с глобальным потеплением на нашей планете: увеличилось количество осадков в осенне-зимний период, повысилась температура воздуха в течение зимы, чаще и продолжительнее стали засухи летом. Поэтому в таких экстремальных по влагообеспеченности условиях, основой зональной системы земледелия являются полевые биологизированные севообороты с оптимальным насыщением их паровыми полями, культурами разных биологических групп.

Метеорологические условия трех представленных годов исследований сложились по-разному, что отразилось на запасах влаги в посевах озимой пшеницы (графики 1,2,3).



Графики 1,2,3 – Агрометеорологические условия 2014-2016 гг.: 1) 2013 - 2014 год, 2) 2014 - 2015 год, 3) 2015 - 2016 год

Из представленных графиков видно, что количество осадков за сельскохозяйственный год составляет от 69,1 мм в 2014 году до 139,5 и 238,2 мм в 2015 -2016 годах соответственно. Засушливый 2014 год сильно повлиял на запасы почвенной влаги. Особенностью 2014-2015 годов являлось наличие воздушной засухи в период налива зерна, что отрицательно сказалось на урожайности и качестве зерна озимой пшеницы. 2016 год отличался обильными осадками, но неравномерным их выпадением. Формирование запасов продуктивной влаги в пахотном и метровом слое почвы к посеву и уборке ранних и поздних яровых зерновых культур, в зависимости от предшественников и поступления органического вещества в почву, складывается по-разному (табл. 1).

Немного ниже контроля запас продуктивной влаги по предшественнику сидеральный пар (озимая рожь), где показатель в пахотном слое равняется в 2014 году – 18,6 мм, в 2015 году – 38,7 и в 2016 году – 29,1 мм, а в метровом слое от 123 до 134,8 мм соответственно. Из таблицы 1 видно, что при по-

севе озимой пшеницы самые высокие запасы продуктивной влаги обеспечиваются как в пахотном от 19,3 до 39,5 мм, так и в метровом почвенных слоях (125-137 мм) по предшественнику черный пар.

Таблица 1 – Запас продуктивной влаги под посевами озимой пшеницы (весеннее отрастание)

Предшественник, прием биологизации	Слой почвы, м	Годы		
		2014	2015	2016
Пар черный	0-0,3	19,3	39,5	32,5
	0-1,0	136,4	125,0	137,9
Пар сидеральный (озимая рожь)	0-0,3	18,6	38,7	29,1
	0-1,0	133,2	123,0	134,8
Пар сидеральный (рыжик)	0-0,3	21,8	38,3	28,8
	0-1,0	130,5	122,8	132,6
Горох (солома)	0-0,3	22,4	35,5	24,2
	0-1,0	127,8	117,0	123,4

Также ниже контрольных показателей запасы влаги в пахотном и метровом слое почвы при посеве озимой пшеницы по сидеральному пару с рыжиком. Уступает контролю вариант, где озимую пшеницу посеяли по гороху от 22,4 и 127,8 в 2014 году до 35,5 и 117,0 в

2015 году. К уборке озимой пшеницы запасы продуктивной влаги минимальны, что говорит о полном их использовании в процессе формирования урожая. Исследования показывают, что органическое вещество, поступающее в почву с растительными остатками полевых культур (солома, сидераты) оказывают существенное влияние на рост и развитие растений

озимой пшеницы по разным предшественникам [10]. В наших опытах только занятый сидеральный пар с озимой рожью способствовал эффективному формированию таких элементов структуры урожая озимой пшеницы, как количество сохранившихся растений к уборке, продуктивная кустистость, количество зерен в колосе (табл. 2).

Таблица 2 – Основные элементы структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от различных предшественников (среднее за 2014-2016 гг.)

№ варианта	Предшественник	Количество растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Высота центрального стебля, м	Общая кустистость	Продуктивная кустистость	Количество зерен в колосе, шт.
1(к)	Пар черный	234	0,68	2,29	1,79	23
2	Пар сидеральный (озимая рожь)	246	0,69	2,24	1,81	23
3	Пар сидеральный (рыжик)	229	0,65	2,08	1,74	22
4	Горох (солома)	225	0,62	1,92	1,59	22

Из таблицы 2 видно, что в среднем за годы исследований самое высокое количество растений к уборке озимой пшеницы обеспечивается в варианте, где эта культура возделывается по занятому сидеральному пару с озимой рожью – 246 шт./м<sup>2</sup>, что выше контрольного варианта на 4,9%, где озимая пшеница выращивается по черному пару. Варианты, где предшественниками озимой пшеницы были сидеральный пар с рыжиком и горохом уступали контролю по количеству сохранившихся растений к уборке соответственно на 2,1 и 3,8%.

Количество продуктивных побегов на единице площади определяется числом сохранившихся растений и их продуктивной кустистостью, которые в свою очередь зависят от нормы высева семян, полевой всхожести, выживаемости в осенне-зимний и весенне-летний периоды, условиями вегетационного периода, а также массой органического вещества, поступающего в почву с растительными остатками возделываемых культур. Самая высокая продуктивная кустистость обеспечивается при возделывании озимой пшеницы по сидеральному пару с озимой рожью – 1,81. Варианты с рыжиком на сидерат и горохом уступают контрольному варианту по этому показателю.

Количество зерен в колосе озимой пшеницы колебалось от 22 шт. в вариантах с сидеральным рыжиковым паром и горохом до 23 шт., где предшественником этой культуры был сидеральный пар с озимой рожью и черный пар.

Исследованиями установлено, что в вариантах с сидеральным паром (озимая рожь) урожайность последующей культуры в засушливые годы немного уступает варианту с чистым паром. При обильных осадках за вегетационный период культур, обеспечивающих благоприятные условия для накопления влаги и лучшего разложения растительной массы, урожайность зерна озимой пшеницы была на уровне с черным паром [2, 7, 8]. Органическое вещество, возвращаемое в пахотный слой почвы в виде сидератов, оказывает положительное влияние не только на продуктивность колосьев, но и растения озимой пшеницы, что неразрывно связано с ее биологической урожайностью (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, самая высокая масса 1000 зерен озимой пшеницы обеспечивается при возделывании по предшественнику занятый сидеральный пар с озимой рожью – 34,0 г, что выше контроля на 2,1%, где эта культура выращивается по черному пару. Варианты, где озимая пшеница возделыва-



ется по занятому сидеральному пару с рыжиком и гороху уступают контролю соответственно на 1,5 и 3,0%.

Таблица 3 – Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от различных предшественников (среднее за 2014-2016 гг.)

№ варианта	Предшественник	Масса зерна с 10 растений	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га
1(к)	Пар черный	12,5	33,3	2,09
2	Пар сидеральный (оз. рожь)	13,1	34,0	2,27
3	Пар сидеральный (рыжик)	11,9	32,8	1,83
4	Горох (солома)	10,3	32,3	1,62
НСР05, т/га		0,43	0,80	0,14

В условиях сухостепной зоны светло-каштановых почв озимая пшеница формирует среднюю урожайность, которая находится в очень тесной зависимости от предшественников и структуры урожая этой культуры. Так, самая высокая средняя биологическая урожайность зерна озимой пшеницы обеспечивается при возделывании по занятому сидеральному пару с озимой рожью – 2,27 т/га, что выше контроля на 0,18 т/га или 7,9%. Остальные варианты, где предшественниками озимой пшеницы были сидеральный пар с рыжиком и горохом уступали контролю соответственно на 0,26 и 0,47 т/га или 12,4 и 22,5%. Отклонения в урожайности озимой пшеницы по всем вариантам были достоверны, математически доказаны.

В наиболее засушливый 2013-2014 сельскохозяйственный год наибольшая биологическая урожайность озимой пшеницы была на варианте с чистым паром 1,73 т/га. А наименьшая по предшественнику горох 1,00 т/га. 2015 год характеризовался как средnezасушливый, и урожайность озимой пшеницы составила от 1,7 по предшественнику

чистый пар до 1,5 т/га по предшественнику горох. 2016 год был влажным. Урожайность озимой пшеницы варьировала от 3,05 т/га по предшественнику сидеральный пар (озимая рожь) до 2,63 т/га по предшественнику горох.

Заключение. В условиях сухостепной зоны светло-каштановых почв Нижнего Поволжья наиболее эффективным предшественником озимой пшеницы является чистый пар. При обильных осадках за вегетационный период культур, обеспечивающих благоприятные условия для накопления влаги и лучшего разложения растительной массы, урожайность зерна озимой пшеницы на сидеральном паре с озимой рожью может быть на уровне с черным паром.

#### Литература:

1. Алимова, О.И. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в весенне-летний период / О.И. Алимова // Вестник Алтайского государственного университета. – 2009. – №8. – С. 17-23.

2. Балашов, В.В. Реакция сортов озимой пшеницы на засуху в подзоне светло-каштановых почв Волгоградской области / В.В. Балашов, А.К. Агафонов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – №3. – С. 3-7.

3. Болдырь Д.А. Запасы продуктивной влаги в четырехпольном севообороте и влияние на урожайность яровых культур по различным обработкам / Д.А. Болдырь, В.Ю. Селиванова, В.М. Протопопов // Деловой журнал для владельцев агробизнеса «Фермер». – Волгоград, 2017. – №3. – С. 42-45.

4. Зеленева, А.В. Поздние сроки и глубина посева озимой пшеницы в сухостепной зоне каштановых почв Нижнего Поволжья / А.В. Зеленева, А.А. Питоня, П.А. Смутнев, В.Н. Питоня // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – №2. – С. 72-77.

5. Земледелие: учеб. для вузов / А.И. Беленков, Ю.Н.

Плескачев, В.А. Николаев и др.; под ред. А.И. Беленкова. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. – 302с.

6. Иванов, В.М. Исследование приемов возделывания озимых и яровых культур в Нижнем Поволжье: монография / В.М. Иванов, В.И. Филин. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2004. – 296с.

7. Набойченко, К.В. Сорта озимой пшеницы Волгоградской селекции в засушливых условиях Нижнего Поволжья / К.В. Набойченко, В.Н. Молчанов, А.А. Малахова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – №3. – С. 95-98.

8. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 года / А.Л. Иванов, И.П. Свинцов, А.С. Овчинников и др.; под ред. А.Л. Иванова и К.Н. Кулика. – Волгоград: ИПК Волгоградской ГСХА «Нива», 2009. – 304с.

9. Система биологизированных севооборотов в адаптивно-ландшафтном «сухом» земледелии Волгоградской области / П.Я. Захаров, А.М. Беляков, А.Н. Сухов и др.; под ред. П.Я. Захарова и В.Н. Рассадникова. – Волгоград: ГНУ НВ НИИСХ, 2009. – 50с.

10. Филин, В.И. Озимая пшеница в Нижнем Поволжье / В.И. Филин, А.М. Беляков. – Волгоград: ВолГУ, 2006. – 258с.

#### THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE FORECROPS ON LIGHT-CHESTNUT SOILS OF LOWER VOLGA REGION

Zelenev, A. V., D.S-Kh.N., Professor – FGBOU VO Volgograd State Agrarian University, and Semichenko, E. V., M.N.S. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN

A comparative assessment of the influence of forecrops on the crop yield of winter wheat is given. It is found that with favorable conditions for moisture accumulation and better decomposition of the plant mass, the grain yield of winter wheat after green fallow with winter rye may be the same as that after black fallow.

Keywords: productivity, winter wheat, forecrops, light-chestnut soils, Lower Volga region

УДК633.16: 631.527: 526.32

### ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ МЕДИКУМ 139

Л.В. Игольникова, к.с.-х.н., В.Н. Питоня, старший научный сотрудник – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, С.А. Игольников – директор ООО «Камышинское ОПХ»

В статье описаны технологии возделывания ярового ячменя Медикум 139 с применением биопрепаратов, удобрений, микроэлементов, стимуляторов роста и протравителя семян.

Яровой ячмень в Нижнем Поволжье – одна из важнейших зерновых культур, по валовым сборам зерна уступает лишь озимой пшенице. В засушливых условиях Волгоградской области яровой ячмень накапливает повышенное количество белка и используется на корм скоту и птице.

Несмотря на высокий потенциал продуктивности сортов, внесённых в Реестр селекционных достижений, урожайность в производственных условиях остаётся стабильно низкой, не только из-за усиления аридности климата в последние годы, но и из-за недостаточной адаптивности возделываемых сортов к местным условиям и новым технологиям.

В Государственный реестр внесены сорта селекции Нижне-Волжского НИИСХ Камышинский 23 (1997), обладающий высокой потенциальной продуктивностью, устойчивостью к полеганию, осыпанию и твёрдой головне и являющийся стандартом для Волгоградской области; Медикум 139 (2008), более жаро-засухоустойчивый, скороспелый с высокими технологическими свойствами

Ключевые слова: яровой ячмень, микроорганизмы, микориза, грибковые и бактериальные препараты, аминокислоты, удобрения, стимуляторы роста, урожайность, качество зерна.

зерна; Дмитриевский 5 (2014) по урожайности превосходит стандарт благодаря высокой адаптированности к местным условиям.

Сорт Медикум 139 успешно возделывается в Волгоградской области и занимает значительные площади под посевами.

Анализируя данные по урожайности за 2012-2014 гг. (таблица 1), Медикум 139 имеет более высокую продуктивность по сравнению с другими сортами нашей селекции, имеет более крупное выполненное зерно, масса 1000 семян достигает до 45,8 г.

ООО «Камышинское ОПХ» занимается производством семян Медикум 139. Ячмень выращивают с применением биотехнологий. Биопрепараты позволяют значительно повысить его продуктивность, происходит микробиологическая защита растений. Кроме этого применяют регуляторы роста, некорневые подкормки жидкими удобрениями по фазам вегетации растений, что также повышает плодородие почвы.



Таблица 1 – Продуктивность ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании за 2012-2014 гг.

Сорт	Урожайность по годам, т/га			Масса 1000 семян, г		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
St Камышинский 23	0,12	0,52	2,02	23,0	40,3	41,1
Медикум 139	0,82	0,73	2,34	32,3	43,1	45,8
Дмитриевский 5	0,38	0,56	2,17	28,1	41,2	45,4
НСР <sub>05</sub>	0,27	0,20	0,19			

При росте растений их корни находятся в окружении микроорганизмов, которые создают ризосферу и являются посредниками между почвой и растениями. Симбиоз между растениями и грибами создаёт микоризу, с помощью которой растения используют большой объём почвы. Гифы гриба на много тоньше корневых волосков, они проникают в тончайшие поры почвы, поставляя растениям сбалансированные питательные вещества и влагу. За счёт микоризы корневое питание растений усиливается в несколько раз [1].

В настоящее время в некоторых почвах отдельные виды микроорганизмов находятся на грани исчезновения. Их место занимают нетипичные для почвообразовательных процессов и эффективного взаимодействия с растениями микроорганизмы. Корни растений заселяются патогенными микроорганизмами, которые паразитируют на них, поэтому в современных условиях целесообразно применять биопрепараты. Микроорганизмы, являющиеся основой биопрепаратов, тесно взаимодействуют с растениями, образуя микоризу, выполняющую ряд функций полезных для растений:

- усиливают фиксацию атмосферного азота на корнях растений, заменяя при этом 30-50 кг/га минеральных азотных удобрений;
- стимулируют рост и развитие растений за счёт продуцирования физиологически активных веществ, созревание наступает на 10-15 дней раньше;
- подавляют развитие фитопатогенных микроорганизмов в почве;
- усиливают устойчивость растений к неблагоприятным условиям;
- повышают коэффициент использования минеральных удобрений и питательных веществ, поступающих из почвы, и переводят недоступные для растений питательные вещества почвы в доступные формы.

Материалы и методика исследований.

В целях изучения эффективности различных комбинаций биопрепаратов, регуляторов роста, удобрений нами был заложен в 2016 г. опыт в ООО «Камышинское ОПХ» с сортом Медикум 139, который состоял из 6 вариантов, в четырёхкратном повторении, площа-

дью делянок 25 м<sup>2</sup>. Почва участка каштановая, средне-суглинистая, содержание гумуса 1,8-2,0%.

Посев произведён 7 мая, предшественник чёрный пар, агротехника – общепринятая для данной зоны, основное удобрение не вносилось. Всходы были получены 14 мая, колошение отмечено 20 июня, восковая спелость – 8 июля. За вегетацию ячменя выпало 108 мм осадков (норма 80 мм), при крайне неравномерном их распределении: от выхода в трубку растений до восковой спелости эффективных осадков не наблюдалось. Гидротермический коэффициент (0,8) практически на уровне среднемноголетних значений (0,73 – засушливая погода), суховейных дней – 3, что сказалось на уровне продуктивности ячменя.

Изучались следующие варианты:

Вариант № 1 – контроль (без обработок).

Вариант № 2 – (таблица 2).

Таблица 2 – Протравливание семян биопрепаратами с добавлением аминокислоты, микроэлементов и удобрения.

Препараты	Значение	Ед. измерения	Протравл. 1т семян
Pseudomonas fluorescens	Бактериал. препарат	л	1
Bacillus subtilis	Бактериал. препарат	л	1
Azotobacter chroococcum	Бактериал. препарат	л	1
Bacillus megatherium	Бактериал. препарат	л	1
Аминокислоты	Аминокислоты	г	10
Лигногумат	Микроэлементы	л	0,5
Монокалийфосфат	Удобрение	кг	0,5

Вариант № 3 – (таблица 3).

Таблица 3 – Протравливание семян биопрепаратами с добавлением аминокислоты, микроэлементов, удобрения и трёхкратная обработка посевов по фазам вегетации растений биопрепаратами и микроэлементами.

Препараты	Значение	Ед. изм.	Протравл. 1т семян	Обработка посевов по фазам вегетации на 1 га		
				начало кущения	начало трубкован	флаговый лист
Pseudomonas fluorescens	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
Bacillus subtilis	Бактер. препарат	л	1			
Azotobacter chroococcum	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
Bacillus megatherium	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
Trichoderma viride	Грибк. препарат	л		1	1	1
Beauveria bassiana	Грибк. препарат	л		1	1	1
Metarhizium anisopliae	Грибк. препарат	л		1	1	1
Аминокислоты	Аминокислот.	г	10			
Лигногумат	Микроэлемен	л	0,5	0,5	0,5	0,5
Монокалийфосфат	Удобр.	кг	0,5			

Вариант № 4 – (таблица 4).

Таблица 4 – Протравливание семян биопрепаратами с добавлением аминокислоты, микроэлементов, удобрения и трёхкратная обработка посевов по фазам вегетации растений биопрепаратами, аминокислотой, микроэлементами, удобрениями КАС.

Препараты	Значение	Ед. изм.	Протравл. 1т семян	Обработка посевов по фазам вегетации на 1 га		
				начало кущения	начало трубкован	флаговый лист
Pseudomonas fluorescens	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
Bacillus subtilis	Бактер. препарат	л	1			
Azotobacter chroococcum	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
Bacillus megatherium	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
Trichoderma viride	Грибк. препарат	л		1	1	1
Beauveria bassiana	Грибк. препарат	л		1	1	1
Metarhizium anisopliae	Грибк. препарат	л		1	1	1
Рексолин	Микроэлемен	г		150	150	150
Аминокислоты	Аминокислот.	г	10			
Лигногумат	Микроэлемен	л	0,5	0,5	0,5	0,5
Монокалийфосфат	Удобрение	кг	0,5			
КАС	Удобрение	л		15	30	15

## Вариант № 5 – (таблица 5).

Таблица 5 – Протравливание семян биопрепаратами с добавлением аминокислоты, микроэлементов, удобрения, стимулятора роста и трёхкратная обработка посевов по фазам вегетации растений биопрепаратами, аминокислотой, микроэлементами, стимулятором роста, удобрениями.

Препараты	Значение	Ед. изм.	Протравл. 1т семян	Обработка посевов по фазам вегетации на 1 га		
				начало кущения	начало трубкаван	флаговый лист
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
<i>Bacillus subtilis</i>	Бактер. препарат	л	1			
<i>Azotobacter chroococcum</i>	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
<i>Bacillus megatherium</i>	Бактер. препарат	л	1	1	1	1
<i>Trichoderma viride</i>	Грибк. препарат	л		1	1	1
<i>Beauveria bassiana</i>	Грибк. препарат	л		1	1	1
<i>Metarhizium anisopliae</i>	Грибк. препарат	л		1	1	1
Аминокислоты	Аминокислот.	г	10	10		
Янтарная кислота	Стим. роста	г	30			
Рексолин	Микроэлемен	г		150	150	150
Рибав-экстра	Стим. роста	мл		1	1	1
Лигногумат	Микроэлемен	л	0,5	0,5	0,5	0,5
Монокалийфосфат	Удобрение	кг	0,5	0,5		
КАС	Удобрение	л		15	30	15

## Вариант № 6 – (таблица 6).

Таблица 6 – Протравливание семян протравителем Кардон с добавлением микроэлементов, удобрения и трёхкратная обработка посевов по фазам вегетации растений микроэлементами и удобрениями КАС.

Препараты	Значение	Ед. измер.	Протравл 1 т семян	Обработка посевов по фазам вегетации на 1 га		
				начало кущен.	начало трубокв.	флагов. лист
Лигногумат	Микроэлемен.	л	0,5	0,5	0,5	0,5
Кардон	Протравитель	л	1			
Монокалийфосф.	Удобрение	кг	0,5			
КАС	Удобрение	л		15	30	15

В опыте применялись следующие биопрепараты [2]:

***Pseudomonas fluorescens*** – бактериальный препарат, проявляет явные фунгицидные свойства. Бактерии способны подавлять развитие патогенного начала и сохраняют жизнеспособность, как в прикорневой зоне, так и на листовой поверхности. Выделяют специфические вещества, которые нарушают жизнедеятельность патогенных микроорганизмов, защищая растение на стадии проростка.

***Bacillus megatherium*** – бактериальный препарат, его бактерии способны растворять содержащиеся в почве недоступные соединения фосфора и переводить их в доступные. Препарат позволяет значительно сократить норму внесения фосфора, подавляет патогенную микрофлору и способствует восстановлению баланса микрофлоры почвы, что препятствует распространению корневых гнилей. Является стимулятором корнеобразования и роста растений, вырабатывает витамины группы «В» и биологически активные вещества, увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур.

***Azotobacter chroococcum*** – бактериальный препарат, обеспечивает фиксацию атмосферного азота в форму доступных для растений веществ. При применении его в комплексе с минеральными азотными удобрениями поступление полезных макроэлементов в растение увеличивается, что позволяет

вдвое уменьшить дозы вносимых удобрений. Вырабатывает фитогормональные соединения, стимулирующие рост и развитие растений, повышает их сопротивляемость болезням.

***Trichoderma viridi*** – грибковый препарат, является эффективным инструментом для оздоровления почвы. Он подавляет развитие фитопатогенов в почве путём прямого паразитического воздействия на них, а также значительно успешнее конкурирует с ними за питательную среду – растительные остатки. Интенсивно питаясь растительными остатками, триходерма ускоряет их разложение, обогащая почву доступной для растений органикой. В целом вселение грибов-антагонистов – приём весьма эффективной защиты сельскохозяйственных культур от возбудителей корневых гнилей.

***Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*** – грибковые препараты, проявляют инсектицидные свойства, сохраняют жизнеспособность как в прикорневой зоне, так и на листовой поверхности. Паразитируют на насекомых. При попадании спор внутрь тела хозяина через 32-48 часов она прорастает в виде отдельных клеточных фрагментов грибницы. Они свободно плавают в лимфе и размножаются с большой скоростью делением и почкованием. Смерть насекомого наступает внезапно в результате блокирования циркуляции лимфы.

Применение стимуляторов роста позволяет уско-

ритель реакции на молекулярном уровне физиологических процессов и деления клеток в растительном организме. Их влияние проявляется в увеличении массы корней, повышении кустистости, ветвления растений, площади листовой поверхности, повышении интенсивности процесса фотосинтеза, позволяют получать тот же уровень урожайности полевых культур при вдвое меньшей норме азотных

удобрений. Совместное применение биостимуляторов с гербицидами, по данным исследователей, позволяет не только снять стресс, но и уменьшить норму внесения гербицида.

Результаты и их обсуждение. При обработке урожайных показателей и технологических свойств зерна ячменя были получены следующие данные (таблица 7).

Таблица 7 – Урожайность и технологические свойства зерна по вариантам опыта, 2016 г.

Варианты	Урожайность, т/га	Масса 1000 зёрен, г	Натура, г/л	Выравненность, %
1 St	2,348	45,1	640	66,6
2	2,470	46,2	625	64,1
3	2,530	44,6	632	64,0
4	2,674	44,9	625	52,4
5	2,676	45,4	645	70,7
6	2,622	45,6	640	62,4

НСР<sub>05</sub> – 0,11 т/га.

Результаты экспериментальных данных обработаны по Доспехову Б.У. [3].

Анализируя полученные урожайные данные, можно отметить, что более высокий урожай был получен на 4, 5 и 6 вариантах, больше на 0,326, 0,328 и 0,274 т/га, соответственно, в сравнении с контролем. Но последний вариант был более затратным, т.к. стоимость протравителя Кардон значительно выше биологических препаратов.

Анализ технологических свойств зерна показал: по массе 1000 зёрен – незначительные колебания по вариантам опыта 44,6-45,6 г, по объёмной массе зерна (натура) – варианты 2 и 4 незначительно уступили контролю на 15 г (2,3%). Наибольшее значение для семеноводства играет выравненность зерна (сход зерна с решета 2,5 мм), которая напрямую влияет на выход кондиционных семян, наиболее высокой она была на 5 варианте – 70,7%.

Заключение, выводы. Таким образом, наибольшая урожайность ярового ячменя с высоким качеством зерна получена на 5 варианте, где проводилось протравливание семян с трёхкратной обработкой растений по фазам их развития биопрепаратами с

добавлением аминокислоты, микроэлементов, удобрений и стимуляторов роста.

Исследования будут продолжены.

#### Литература:

1. Мишустин Е.Н. Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев / Москва «Колос», 1978. – С. 88-89.
2. Котляров В.В. Системное использование препаратов на основе бактерий и грибов в защите растений и улучшении микробиологического состава почв / В.В. Котляров, Н.В. Сединина, Д.Ю. Донченко, Д.В. Котляров // Научный журнал Куб. ГАУ, 2015. – №105. – 21с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / М. Колос. 1985. – 351 с.

#### CULTIVATION OF SPRING BARLEY MEDIKUM 139

**Igol'nikova, L. V., K.S-Kh.N., S.N.S., Pitonya, V. N., S.N.S.**— Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN, and **Igol'nikov, S. A.**, Director of OOO KamyshinskoyeOPKh.

The article describes the technologies of cultivating spring barley Medikum 139 that use biopreparations, fertilizers, microelements, growth stimulators, and seed dressers.

Keywords: spring barley, microorganisms, mycorrhiza, fungal and bacterial preparations, amino acids, fertilizers, growth stimulators, crop yield, quality of grain





УДК 633.1:631.527

**ВЛИЯНИЕ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ**И.Н. Маркова, к.с.-х.н., П.А. Смутнев, к.с.-х.н., Л.В. Игольникова, к.с.-х.н., –  
Ниже-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье описано влияние экстремальных погодных условий на продуктивность сортов яровой пшеницы. Выявлены сорта яровой пшеницы – доноры продуктивности, жаро- и засухоустойчивости.

Ключевые слова: яровая пшеница, погодные условия, высота растений, число колосков, продуктивность, масса 1000 зёрен.

Яровая пшеница – традиционная культура для Нижнего Поволжья. Возделывается в зоне давно по разработанной и годами проверенной технологии, отселектированными в местных условиях сортами. По типу развития – относится к ранним яровым и в складывающихся метеорологических условиях высевается одной из первых. Однако существует и другой опыт, когда яровая пшеница давала неплохой урожай при позднем (летнем) посеве. В северных областях Казахстана практикуют поздний посев яровой пшеницы 20-30 мая, который позволяет уйти от частых засух мая-июня и максимально использовать осадки июля и августа. При этом чем позднее срок посева, тем продуктивнее используются осадки второй половины лета [1]. В отдельные годы такие погодные условия складываются и в нашей зоне. Так, за последние 16 лет наблюдений каждый третий год летние осадки выпадают в основном в июле-августе (2004 г. – 84,9 мм; 2007 г. – 64,6 мм; 2008 г. – 69,6 мм; 2009 г. – 76,4 мм; 2012 г. – 74,3 мм, при средней многолетней норме за этот период – 69,3 мм). Однако из-за принятого ран-

него посева яровая пшеница эти осадки фактически не использует. В 2011 г. посев яровой пшеницы был проведён 14 мая. За июнь-июль выпало всего 14,5 мм осадков, тогда как в первой половине августа – 35 мм. Этого хватило на формирование урожая 1,5-1,7 т/га.

Погодные условия 2016 года в Камышинском отделе селекции и сортовых технологий полевых культур Нижне-Волжского НИИСХ, расположенного в правобережной сухостепной зоне Нижнего Поволжья, сложились так, что не позволили посеять яровую пшеницу в принятые сроки. Из-за проливных дождей посев был произведён позже, чем на месяц (28-30 мая), что привело к значительному недобору урожая.

Во время вегетации пшеницы средняя температура воздуха была значительно выше (на 3-7°C), чем обычно складывающаяся при ранних сроках сева. Это обстоятельство, прежде всего, привело к значительному снижению продуктивности несмотря на влагообеспеченность, близкую к среднему многолетнему значению (таблица 1).

Таблица 1 – Гидротермические условия за период вегетации яровой пшеницы 2016 г.

Месяцы периода вегетации	Средняя многолет. t°C	Средняя t°C месяца, 2016г.	Среднемесяч. t°C вегетац. периода яр. пшен. 2016г.	Среднемесяч. осадки, мм	Среднемесяч. осадки, мм, 2016г.	Среднемесяч. осадки за период вегет., мм
1 (май)	16,1	17,7	23,4	34,3	90,1	32,4
2 (июнь)	20,3	23,4	25,4	38,1	32,4	51,9
3 (июль)	22,6	25,4	25,8	38,9	51,9	17,1
Сумма				111,3	174,4	101,4

Первоначально быстрое нарастание температуры и достаточный запас влаги в почве способствовали ускоренному и хорошему развитию растений пшеницы. С другой стороны, высокая температура привела к преждевременному испарению влаги из верхнего слоя почвы и остановила формирование вторичной корневой системы. В условиях засушливого Юго-востока, при недостатке осадков и большой инсоляции, весьма часто наблюдается отсутствие вторичных корней у пшеницы, и растения остаются на весь период вегетации только с первичной корневой системой. Для яровой пшеницы роль зародышевых и узловых корней в создании урожая равноценна [2]. Поэтому отсутствие вторичного укоренения в 2016 г. существенно повлияло на продуктивность яровой пшеницы, так как осадки второй половины вегетации не были использованы. Дальнейшее нарастание температуры спровоцировало плохую завязываемость и щуплость зерна. Если в фазу цветения яровой пшени-

цы температура воздуха поднимается выше 40°C, а относительная влажность падает ниже 32%, то наблюдается гибель репродуктивных органов [3]. Таких критических дней в 2016 г. во время цветения было пять (14-18 июля). Несмотря на то, что максимальная температура в эти дни была 39,5°C, это несколько ниже критической, относительная влажность была значительно ниже – 29%. Этого хватило на то, что большинство сортов яровой пшеницы снизили продуктивность колоса вдвое.

Сорта яровой мягкой пшеницы изучаются в Камышинском отделе на протяжении 5 лет (с 2012 г.) в демонстрационном питомнике. В 2016 г. в питомнике находилось 27 сортов, которые были посеяны делянками 25 м<sup>2</sup> в двух повторениях, нормой 3,5 млн. всхожих семян на 1 га. Следует отметить, что 19 сортов пшеницы находятся в испытании с 2012 г., 2 сорта с 2014 г. и ещё 6 сортов с 2016 г., поэтому в таблицах 2 и 3 по этим сортам нет данных за прошлые годы.



Таблица 2 – Урожайность и элементы продуктивности сортов яровой пшеницы

Название сорта	Урожайность, т/га		Масса 1000 зёрен, г		Число зёрен в колосе, шт	
	2016 г.	ср. 2013-15 г.г.	2016 г.	ср. 2013-15 г.г.	2016 г.	ср.2013- 15 г.г.
Фаворит, St	0,32	1,37	17,0	30,1	7,5	16,9
Камышинская 3	0,48	1,23	22,0	32,0	7,8	13,5
Саратовская 73	0,64	1,18	24,0	33,2	8,5	13,0
Альбидум 32	0,54	1,30	18,6	34,1	7,5	11,8
Альбидум 188	0,53	1,31	19,6	32,1	8,8	13,9
Юго-Восточная 2	0,85	1,04	26,0	30,7	9,3	11,1
Юго-Восточная 4	0,68	1,04	26,6	32,1	9,6	12,0
Прохоровка	0,61	1,13	23,3	28,8	11,4	15,1
Ульяновская 100	0,56	1,26	20,5	31,1	10,0	14,4
Альбидум 29	0,80	-	21,4	-	10,4	-
Архат	0,52	-	27,3	-	8,4	-
Ершовская 36	1,30	-	24,8	-	16,4	-
Саратовская 74	0,57	-	20,2	-	9,2	-

В таблице 3 приведены отдельные элементы структуры урожая данных сортов.

Таблица 3 – Структура урожая изучаемых сортов яровой пшеницы

Название сорта	Высота, см		Густота стеблестоя, шт/м <sup>2</sup>		Продуктивная кустистость		Число колосков в колосе, шт	
	2016 г.	ср. 2013-15 г.г.	2016 г.	ср. 2013-15 г.г.	2016 г.	ср. 2013 -15 г.г.	2016 г.	ср.2013-15 г.г.
Фаворит St	65	72	250	270	1,47	1,39	12,1	11,2
Камышинская 3	74	69	308	287	1,35	1,47	11,0	10,1
Саратовская 73	81	66	312	271	1,34	1,33	12,4	10,6
Альбидум 32	80	65	380	323	1,88	1,54	11,6	10,2
Альбидум 188	70	64	306	294	1,39	1,49	11,7	10,1
Юго-Восточная 2	74	61	352	306	1,76	1,28	13,3	10,5
Юго-Восточная 4	75	62	266	270	1,56	1,26	12,5	11,1
Прохоровка	71	60	230	260	1,47	1,29	13,2	11,2
Ульяновская 100	75	69	274	282	1,40	1,34	12,4	11,0
Альбидум 29	74	-	360	-	1,40	-	12,0	-
Архат	67	-	228	-	1,13	-	13,0	-
Ершовская 36	80	-	320	-	1,33	-	10,8	-
Саратовская 74	82	-	306	-	1,53	-	11,9	-

Для проведения биометрического анализа на делянках закрепляются учётные площадки (площадь 1 м<sup>2</sup>), растения с которых убираются вручную. Уборка делянок производится комбайном Сампо 130.

В таблицах 2 и 3 помещены данные урожайности, элементов продуктивности и морфологических признаков лучших сортов яровой пшеницы за 2016 год и средние значения этих показателей за 3 предшествующих года.

Высота растений в 2016 году у сортов пшеницы была значительно выше средних значений предшествующих лет (в среднем на 10 см). В годы с достаточным влагообеспечением при выпадении большого количества осадков в фазы посев-выход в трубку наблюдается интенсивное побегообразование, высокорослость растений, формируется большая площадь листьев и, соответственно, вегетативная масса [4].

Аналогичная тенденция получена и по числу образовавшихся в колосе колосков. На что повлияли условия влажного и тёплого первого месяца вегетации. Если недостатка влаги в почве до фазы выхода в трубку не наблюдается, то снижения чи-

сла колосков в колосе не происходит. Дальнейший водный дефицит может привести к увеличению числа бесплодных колосков особенно в фазы колошения и цветения [5]. Медленное первоначальное развитие позднеспелого сорта Фаворит негативно сказалось на дальнейшем росте растений в более неблагоприятный по метеорологическим условиям второй месяц вегетации. Поэтому в 2016 г. высота сорта была меньше, чем в среднем за прошлые годы наблюдений.

Густота стеблестоя в среднем по сортам была на уровне предшествующих лет, за исключением сорта Фаворит, из-за его отличительных особенностей развития. Показатели продуктивной кустистости в среднем в 2016 г. были на уровне или несколько выше средних значений прошлых лет.

Как отмечалось ранее низкая урожайность яровой пшеницы, в этом году, была обусловлена поздним посевом при значительном нарастании температуры во 2 и 3 месяцах (июль, август) вегетации. В 2016 г. сформировался 2 тип урожая с щуплым зерном, который характеризуется высоким урожаем соломы и низким урожаем зерна. Натура в этом

типе урожая снижается до 620 г/л [3]. По полученным данным самый продуктивный в этом году сорт пшеницы Ершовская 36 имел массу зерна 630 г/л. Если взять за основу густоту стеблестоя этого года и средние значения массы 1000 зёрен, числа зёрен в колосе, то продуктивность сортов могла бы быть порядка 1,3-1,5 т/га.

Как видно из таблицы 2, снижение продуктивности яровой пшеницы было вызвано плохой завязываемостью и низкой массой 1000 зёрен. Однако некоторые сорта в сложившихся погодных условиях смогли сформировать относительно более высокий урожай. Одни – за счёт лучшей завязываемости, другие – за счет более крупного зерна. Прежде всего, это новый перспективный сорт Ершовская 36, который имел самое большое число зёрен в колосе. Такие сорта, как: Юго-Восточная 2, Юго-Восточная 4 и Архат, в создавшихся условиях не так значительно снизили массу 1000 зёрен, как другие.

Следует отметить, что в основном это сорта, созданные на Ершовской опытной станции орошаемого земледелия НИИСХ Юго-Востока. В родословной сортов Юго-Восточная 2 (1999 г. районирования) и Юго-Восточная 4 (2002 г. районирования) задействованы одни и те же сорта: АС-596, Уралочка, Ершовская 32, Родина, Саратовская 46, Саратовская 55. Общая генетическая основа этих сортов позволила в сложившихся метеорологических условиях не так существенно снизить массу 1000 зёрен.

Ершовская 36 – сорт, предлагаемый к включению в Госреестр на 2017 г. Сорт не только засухоустойчивый, но и высокоурожайный. На Волгоградской станции в этом году его продуктивность была 4,1 т/га (St Фаворит – 2,58 т/га).

Сорт Архат (2015 г. районирования) создан в

Пензенском НИИСХ при скрещивании сортов Ишевская × Л-503. Несмотря на низкую урожайность, полученную в наших условиях, из всех изученных сортов имел самую высокую массу 1000 зёрен.

Таким образом, в непростых метеорологических условиях 2016 года были выявлены сорта яровой пшеницы – доноры продуктивности, жаро- и засухоустойчивости для создания своего селекционного материала.

#### Литература:

1. Бараев А.И. Яровая пшеница. / А.И. Бараев, Н.М. Бакаев, М.Л. Веденева и др.; под общей редакцией А.И. Бараева. М.: Колос, 1978. – С. 52-56.
2. Иванов П.К. Яровая пшеница. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, Москва, 1954. – С. 56-71.
3. Носатовский А.И. Пшеница. Биология. М.: Колос, 1965. – С. 354-563
4. Балакшина В.И. Особенности выращивания яровой пшеницы в условиях сухостепной зоны Волгоградской области. Официальный сайт НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН.
5. Жуковский П.М. Пшеница в СССР под редакцией П.М. Жуковского. Гос. издательство сельскохозяйственной литературы. Москва, Ленинград, 1957. – С. 202-267.

#### THE INFLUENCE OF EXTREME METEOROLOGICAL CONDITIONS ON THE PRODUCTIVITY OF VARIETIES OF SPRING WHEAT IN LOWER VOLGA REGION

Markova, I. N., K.S-Kh.N., Smutnev, P. A., K.S-Kh.N. and Igol'nikova L. V., K.S-Kh.N. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN

The article describes the influence of extreme weather conditions on the productivity of varieties of spring wheat. Varieties of spring wheat that are donors of productivity and heat and drought resistance are identified.

Keywords: spring wheat, weather conditions, plant height, number of spikelets, productivity, mass of 1,000 grains.

УДК 633.1:631.527

### ЯРОВАЯ ТВЁРДАЯ ПШЕНИЦА В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Н. Маркова, к.с.-х.н. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, И.В. Чекина – заведующая Городищенским сортоучастком ФГБУ «Госсорткомиссия» Волгоградской ГСЦ

В статье описаны перспективы возделывания яровой твёрдой пшеницы и приведены данные продуктивности сортов этой культуры в Волгоградской области.

Ключевые слова: яровая твёрдая пшеница, сорта, линии, урожайность, продуктивная кустистость, масса 1000 зёрен.

Твёрдая пшеница изначально была примесью в посевах мягкой, затем была выделена и как самостоятельная культура вошла в практику земледелия на рубеже 1 и 2 тысячелетия н.э. [1]. Характеризуется высокими требованиями к условиям внешней среды. Северная граница её возделывания проходит по изолинии 1600 – 1700° (Волгоградская область – 2800 – 3200°). Основные площади возделывания твёрдой пшеницы размещаются в Нижнем и Среднем Поволжье, на южном Урале и южных районах Сибири [2].

Твёрдая пшеница в Волгоградской области в 60-е годы занимала порядка 400 тыс. га, затем в 70-е произошло резкое сокращение (на 81%) посевных площадей под культурой. Аналогичная тенденция наблюдалась по всем регионам, производящим твёрдую пшеницу (на 35-40%) [1]. В последующем площади под твёрдой пшеницей в области продолжали уменьшаться, и в настоящее время эта культура в структуре посевных площадей области не значится. Причиной таких фатальных изменений в первую очередь является экономика, так как ис-

пользование зерна на кормовые цели стало более выгодным, и поэтому высокоурожайные культуры получили преимущество. Второй причиной явился скудный сортимент твёрдой пшеницы. Повсеместно возделывался один сорт – Харьковская 46, который не везде соответствовал климатическому разнообразию ареала.

Основными факторами, дестабилизирующими производство твёрдой пшеницы, являются засуха и высокая температура, корневые гнили, болезни листьев, колоса и повреждение вредителями [3]. Вместе с тем, твёрдая пшеница – культура с большим биологическим потенциалом. При умелом возделывании, наличии сортов, соответствующих данной зоне, урожаи её могут не уступать урожаям мягкой пшеницы. Во влажные же годы твёрдая пшеница превосходит по продуктивности мягкую [4].

Особое значение при возделывании твёрдой пшеницы имеют предшественники. Раньше твёрдую пшеницу размещали главным образом по залежи и пласту многолетних трав [5]. В дальнейшем по данным Куйбышевской с/х опытной станции наи-



более высокие сборы зерна в засушливых условиях стали обеспечивать посевами по чистым парам [4].

Климатические условия Волгоградской области в целом благоприятны для возделывания яровой твёрдой пшеницы, однако неблагоприятные метеорологические явления в период вегетации (высокая температура, низкая относительная влажность

воздуха и почвы) часто ощутимо снижают её продуктивность. Главной причиной получения низких урожаев культуры является недостаточное количество осадков, в среднем по области 300 – 470мм в год [6].

Сорта твёрдой пшеницы в Волгоградской области проходят испытание на 5 сортоучастках (табл.1).

Таблица 1 – Урожайность сортов яровой твёрдой пшеницы на сортоучастках Волгоградской области (2012 – 2016 г.г.).

Название сорта	Средняя урожайность за 2года (2015 – 2016 г.г.) по сортоучасткам	Средняя урожайность за 5 лет (2012 – 2016 г.г.) по сортоучасткам
Безенчукская 205	14,0	11,4
Безенчукская золотистая	14,7	-
Краснокутка 13	14,2	11,6
Краснокутка 14	15,3	-
Луч 25	13,5	11,9
Вольнодонская	14,6	11,0
Донская элегия	14,3	12,5
Мелодия Дона	14,1	11,6
Дар Черноземья	15,3	-
Фаворит	14,9	12,5

Следует отметить, что средняя урожайность представленных сортов (за 5 лет) в среднем по всем сортоучасткам довольно низкая и мало различается между собой. За исключением сорта Донская элегия, продуктивность которого была на уровне областного стандарта мягкой пшеницы Фаворит. Благодаря хорошей влагообеспеченности в 2016г, на Волгоградской ГСиС получен высокий для области урожай твёрдой пшеницы, порядка 30-39ц/га (Фаворит – 25,8ц/га), что повлияло на уровень средней урожайности культуры за два последних года (табл. 1). Лучшими по продуктивности были новые сорта

Краснокутка 14 и Дар Черноземья. Уровень продуктивности твёрдой пшеницы по сортоучасткам в среднем за 5 лет наблюдений сложился следующим образом (табл.2). Наиболее высокая урожайность получена на Волгоградской ГСиС – 17,5ц/га и Новоаннинском сортоучастке – 13,76ц/га.

В таблице 2 также помещена урожайность областного стандарта мягкой пшеницы Фаворит. Из приведённых данных видно, что яровая твёрдая пшеница может успешно возделываться в области, а с появлением новых сортов конкурировать с мягкой пшеницей.

Таблица 2 – Средняя урожайность яровой твёрдой пшеницы на сортоучастках Волгоградской области (2012 – 2016 г.г.).

Сортоучастки	Средняя урожайность твёрдой пшеницы за 5 лет (2012-2016г.г.), ц/га	Средняя урожайность сорта Фаворит за 5лет (2012-2016г.г.), ц/га
Новоаннинский	13,76	17,45
Еланский	11,20	11,30
Красноярский	7,30	9,60
Паласовский	12,36	8,20
Волгоградская ГСиС	17,50	15,00
В среднем	12,42	12,31

Камышинский отдел НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН (Камышинская Госселекстанция) находится на севере Волгоградской области в правобережной сухостепной зоне Нижнего Поволжья. Селекционной работой с яровой пшеницей как основной культурой региона здесь начали заниматься с 1936г. В 1963 в Государственное сортоиспытание была передана, но не районирована яровая твёрдая пшеница Камышинская 2, а в 1965г – яровая мягкая Камышинская 3 [7]. В настоящее время работа с яровой пшеницей продолжена вновь. Первым этапом, которой стало улучшающее семеноводство сорта Камышинская 3 и оценка районированных и перспективных сортов мягкой и твёрдой пшеницы в наших условиях, с целью подбора сортов-доноров

для создания исходного селекционного материала. Сорта яровой твёрдой пшеницы изучаются в Камышинском отделе с 2014г. (таблица 3). Метеорологические условия 2015-2016 гг. для яровой пшеницы сложились неблагоприятно, о чём свидетельствует низкая урожайность культуры. С другой стороны приведённые данные дают объективную оценку изученных сортов при возделывании в острозасушливые годы. Лучшими по продуктивности были сорта Вольнодонская, Донская элегия, линии 21 и 22 (перспективные сортообразцы НИИСХ Юго-Востока), которые достоверно превысили по продуктивности не только областной стандарт твёрдой пшеницы Безенчукская 205, но и стандарт мягкой – Фаворит.

Таблица 3 – Урожайность и элементы продуктивности лучших сортов и линий яровой твёрдой пшеницы (2015-2016гг).

Название сорт	Среднее значение за 2015-2016гг.		Продуктивная кустистость, 2016г., шт.	Натура зерна, 2015г., г/л.
	Урожайность. ц/га	Масса 1000 зёрен, г		
Безенчукская 205	7,15	26,6	1,27	785
Безенчукская золотистая	7,17	28,4	1,38	-
Луч 25	6,95	28,5	1,17	785
НИК	6,35	26,4	1,00	760
Валентина	6,30	27,3	1,05	760
Краснокутка 13	6,85	30,2	1,15	775
Вольнодонская	8,22	29,6	1,32	-
Донская элегия	8,10	26,4	1,25	-
Харьковская 46	4,87	29,4	1,00	-
Линия 21	8,80	31,5	1,21	765
Линия 22	7,80	29,0	1,34	760
Фаворит	7,40	22,2	1,47	775
НСР 0,5	0,33			

Самую высокую массу 1000 зёрен сформировали линия 21 и Скороспелый сорт Краснокутка 13. Низка продуктивная кустистость у сортов твёрдой пшеницы обусловлена генетически, однако у новых сортов Вольнодонская, Безенчукская золотистая, линия 22 этот показатель выше (табл. 3).

Таким образом, с появлением новых, более продуктивных и адаптивных сортов твёрдой пшеницы, таких как Краснокутка 14 (Краснокутская опытная станция НИИСХ Юго-Востока), Вольнодонская (Донской зональный НИИСХ), Донская элегия (Грабовец А.И.), Дар Черноземья (Городов В.Т.) появилась возможность этой культуре в наших условиях конкурировать с мягкой пшеницей. А для производителей иметь ещё одну страховую культуру в случае пересева озимых.

**Литература:**

1. Бараев А.И. Яровая пшеница./ А.И. Бараев, Н.М. Бакаев и др.; под общей редакцией А.И. Бараева. М.: Колос, 1978. – С. 8-56.  
 2. Носатовский А.И. Пшеница. Биология. М.: Колос, 1965. – С. 13-14.  
 3. Мальчиков П.Н. Селекция яровой твёрдой пшеницы в Среднем Поволжье Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук. Кинель, 2009. – С. 1-12.

4. Московских В.Т., Корчагин В.А. Технология возделывания твёрдой пшеницы / Высокие урожаи яровой пшеницы (Сборник из 93 статей). М.: Колос, 1975. – С. 255-264.

5. Агроуказания по возделыванию основных сельскохозяйственных культур в Сталинградской области. Сталинград.: областное книгоиздательство, 1947. – С. 105-107.

6. Агроклиматический справочник по Волгоградской области. Л.: Гидрометеорологическое издательство. 1967. – С. 10-73.

7. Игольников Л.В. История создания уникального сорта яровой пшеницы Камышинская 3. Перспективы развития аграрной науки в современных экономических условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 30-летию разработке и внедрению научно-обоснованных систем сухого земледелия Волгоградской области, 14-16 июня 2016года, Волгоград. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. – С. 148-152.

**SPRING HARD WHEAT IN VOLGOGRAD PROVINCE**

**Markova, I. N.**, K.S-Kh.N. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN. and **Chekina, I. V.** – Head of Gorodishche Variety Testing Plot FGBU Gossortcommissiya of Volgograd GSIS

The article describes the prospects of cultivation of spring hard wheat and presents data on productivity of its varieties in Volgograd Province.

Keywords: spring hard wheat, varieties, lines, crop yield, productive bushiness



## СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В НИЖНЕ-ВОЛЖСКОМ НИИСХ

**В.Н. Питоня**, старший научный сотрудник, **А.А. Питоня**, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, **И.Н. Маркова**, к.с.-х.н., Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье представлены засухоустойчивые сорта ярового ячменя: Медикум 139 и Дмитриевский 5, выведенные методом отдалённой эколого-географической гибридизации для аридных зон Нижнего

Поволжья.

Ключевые слова: яровой ячмень, селекция, сорт, гибридизация, исходный материал.

**Я**ровой ячмень – одна из востребованных культур в Волгоградской области. Зерно ячменя используется в основном как концентрированный корм для животноводства и сырьё для крупяной и пивоваренной промышленности. Посевные площади ярового ячменя составляют в последние годы (2011-2015 г.г.) 292-407 тыс. га. В Госреестр селекционных достижений по области внесено более 15 сортов с различной степенью интенсивности, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам, Урожайность ярового ячменя в среднем по Волгоградской области остаётся низкой: 2011-2015 г.г. – 1,21 т/га (в 1976-1980 г.г. – 1,37 т/га), это вызывает необходимость создания более приспособленных к местным условиям сортов.

Селекция ярового ячменя в НВНИИСХ ведётся в Камышинской лаборатории селекции полевых культур, расположенной в сухостепной зоне каштановых почв Волгоградской области. Основной метод создания новых сортов – индивидуальный отбор из гибридных популяций, созданных методом ступенчатой внутривидовой гибридизации.

В Государственный реестр селекционных достижений внесено 3 сорта НВНИИСХ.

Камышинский 23 районирован в 1997 году. Он относится к степному экотипу, среднеспелый, вегетативный период 65-70 дней, засухоустойчивость средняя, устойчив к полеганию и твердой головне. Зерно среднее по крупности, масса 1000 зерен 35-50 г, содержание белка 13,5-16,5%. Отличается повышенной кустистостью и выживаемостью растений, что позволяет ему формировать плотный стеблестой (до 800 стеблей/1м<sup>2</sup>). В настоящее время является стандартом для Волгоградской области. Одним из недостатков данного сорта является резкое снижение продуктивности в засушливые годы (как и у всех интенсивных сортов) и плохой обмолот зерна.

В дальнейшем селекция была направлена на повышение засухо-жаростойкости, скороспелости, позволяющей получать более стабильный урожай зерна ячменя. Для повышения стабильности урожая зерна ячменя и в связи с нарастанием числа лет с сильными засухами была разработана новая модель сорта, формирующая урожайность за счет продуктивности колоса. Для этого в скрещивание

были привлечены засухо-жаростойкие образцы Ирано-Туркестанской, азиатской и др. агроэкологических групп [1].

В 2004 году внесён в Реестр селекционных достижений сорт ячменя Медикум 139, в родословной которого сорта: Южно Казахстанский 43 (озимый), Нутанс 799 (двуручка, Узбекистан), яровые: Одесский 100 и Харьковский 90. Данный сорт по кустистости уступает Камышинскому 23, но превосходит его по озернённости колоса и крупности зерна, высокорослее стандарта на 5-10 см. и скороспелее его на 2-5 дней. Новый сорт характеризуется повышенной засухо-жаростойкостью, устойчивостью к каменной головне. Сорта такого типа в сухие годы значительно превосходят интенсивные, высоко-кустящиеся, степного экотипа. Так, в острозасушливом 2012 году среднесуточная температура воздуха в мае и июне была выше среднегодовых значений на 4,4-4,5°C, ГТК – 0,28. В конкурсном сортоиспытании по паровому предшественнику, заложенному по методике Госсорткомиссии [2], озернённости колоса у сорта Медикум 139 составляла 78%, масса 1000 зёрен 32,3 г, натура 582 г/л, урожайность 0,82 т/га, у стандартного сорта Камышинский 23 соответственно: 52%, 23,0 г, 508 г/л и урожайность 0,12 т/га. Скороспелость – одно из свойств, позволяющих «уйти» от вредного действия недостатка влаги, но она трудно сочетается с высокой потенциальной продуктивностью, что заставляет привлекать для гибридизации и другие экологические группы, применять методы отдалённой гибридизации.

Сорт ячменя Дмитриевский 5, внесенный в реестр по Нижне-Волжскому региону с 2014 года, получен из гибридной популяции Мексиканского образца коллекции ВИР к28551 с сортом местной селекции Камышинский 93 (Байшешек, Узбекистан × Одесский 100 × Камышинский 23). Данный сорт относится к степному агроэкоотипу, по кустистости не уступает стандарту Камышинскому 23, скороспелее его на 2-3 дня, технологические свойства зерна на уровне стандарта, превосходит его по жаро-засухоустойчивости. Хорошо приспособлен к механизированной уборке и переработке зерна. Урожай зерна в конкурсном сортоиспытании по паре за последние 10 лет составил 2,05 т/га, у стандарта – 1,84т/га.

Таблица 1 – Погодные условия и урожайность зерна сортов ячменя за 2007-2016 г.г.

Показатели	Количество осадк., май-июнь, мм	Сумма t°>10°C. май-июнь	ГТК	Урожай зерна, т/га		
				Камышинский 23	Медикум 139	Дмитриевск. 5
Средн. 2007-2017 г.г.	68,6	1301,0	0,54	1,84	1,97	2,05
Min	40,4	1119,8	0,35	0,12	0,73	0,38
Max	122,5	1448,1	0,98	4,39	4,32	4,77
V	35,9	7,4	41,6	66,0	53,0	62,7
Средн. многолет. значения	72,4	1108	0,65	-	-	-

Статистические показатели обработаны по Б.А. Доспехову [3].



Метеорологические данные, полученные в Камышинском отделе НВ НИИСХ и приведённые в таблице, показывают снижение выпадающих осадков за вегетацию ячменя на 5,2%, увеличение суммы среднесуточных температур на 17,4% и, соответственно, снижение гидротермического коэффициента. При этом выявлена тесная связь между урожайностью и ГТК – 0,76.

Наиболее стабильные урожаи получены по сорту Медикум 139, коэффициент вариации 53%, у стандартного сорта Камышинский 23 – 66%.

Таким образом, созданные традиционным методом сорта ярового ячменя позволяют в различных погодных условиях получать стабильно высокие урожаи зерна. Наряду с этим, изменение климата в Нижнем Поволжье, а также внедрение новых технологий возделывания требуют новых подходов к селекции этой важнейшей для региона культуры, например, – создание озимых сортов.

УДК633.16:631.95

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ РАЗНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Г.В. Козубовская, О.Ю. Козубовская, – Волгоградская опытная станция, филиал ВНИИР им. Вавилова, В.И. Балакшина, к.б.н. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье дана характеристика разновидностей ярового ячменя подрода *Horgedum vulgare* у. Представлены материалы сравнительной оценки продуктивности разновидностей ярового ячменя из коллекции ВИР в зависимости от метеорологических условий выращивания.

В результате исследований установлено, что в условиях сухостепной зоны Волгоградской области наименьшая урожайность была у многорядных голозерных ячменей разновидности *Coeleeste* и

**Я**чмень – важная зерновая культура в России. Разностороннее использование ячменя на кормовые, пищевые цели и в качестве незаменимого сырья для пивоваренной промышленности определяет его большое значение. Универсальность в использовании послужила одной из причин широкого распространения ячменя по всему земному шару. Важную роль сыграли также его биологические особенности, в частности высокая адаптация к разным почвенным и климатическим условиям [7]. Широкий полиморфизм этого растения, богатство биотипов и разнообразие по качеству зерна определяют большие перспективы для развития селекции.

Ячмень принадлежит к роду *Hordeum* L, объединяющему около 40 видов. По морфологическим признакам вид *Hordeum vulgare* L классифицируется на 2 подвида.

Подвид двурядный – объединяет группы пленчатых и голозерных разновидностей. Ячмень двурядный происходит из Передней Азии, включает яровые и озимые формы. Это однолетнее травянистое растение с прямой голый соломиной, высотой от 0,5 до 1м, желтыми, коричневыми или черными линейными плоскими колосьями, несущими длинные прямые или веерообразно расходящиеся ости.

Встречаются безостые или фуркатные колосья (остии представляют собой трехрогий придаток в виде лопастей). Из 3 колосков, сидящих на уступе стержня, средний – одноцветковый, обоопольный, фертильный, 2 боковых редуцированы до колосковых чешуй. Зерновки пленчатые, реже голые, от

#### Литература:

1. Лукьянова М.В., Трофимовская А.Я., Гудкова и др. Культурная флора СССР. Том 2, часть 2. Л. Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1990. – 421 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., Колос, 1971. – 239 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. Колос, 1985. – 351 с.

#### SELECTION OF SPRING BARLEY IN LOWER-VOLGA NIISKH

Pitonya, V. N., S.N.S., Pitonya, A. A., K.S-Kh.N., V.N.S. and Markova, I. N., K.S-Kh.N. – Lower-Volga NIISKH, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN

The article presents drought resistant varieties of spring barley, Medikum 139 and Dmitrievskiy 5, bred using the method of distant ecologo-geographic hybridization for arid zones of Lower Volga region.

Keywords: spring barley, selection, variety, hybridization, source material

*Trifurcatum*. Более устойчивыми к условиям засухи были многорядные пленчатые ячмени разновидности *Nigripallidum* и *Pyramidatum*, а также двурядные пластичные – *Persikum* и *Nigricans*. Урожайность двурядного голозерного ячменя разновидности *Nudum* в значительной степени зависит как от метеорологических условий, так и от страны происхождения.

Ключевые слова: яровой ячмень, разновидности, урожайность, метеорологические условия.

желтой до черной окраски.

Подвид многорядный – куда входят группы пленчатых и голозерных разновидностей.

Ячмень шестирядный происходит из Восточной Азии. Представляет собой однолетнее яровое, реже озимое растение, колосья желтые, коричневые, черные различной длины и плотности, остистые и безостые, на каждом уступе стержня по 3 фертильных одноцветковых колоска. Зерновки пленчатые или голые, различной окраски [1].

Безостые ячмени характеризуются меньшей пластичностью, чем остистые.

Колосья безостых и фуркатных образцов характеризуются комплектом отрицательных качеств: низкой засухоустойчивостью, восприимчивостью к болезням и вредителям – все это приводит к низкой продуктивности.

В тоже время у вновь созданных сортов голозерных ячменей зерно питательнее, чем зерно пленчатого ячменя, пшеницы и кукурузы. Голозерный ячмень может служить заменителем кукурузного зерна в составе комбикормов [8]. Изучение аминокислотного состава зерна двух пленчатых и одного голозерного сортов ячменя выявило, что голозерный отличается повышенным накоплением белка в зерне – 17,4 против 15,8 и 14,9%. Белок голозерного сорта оказался более полноценным по сумме незаменимых аминокислот [2].

Все разновидности культурного ячменя составляют сравнительно тесную генетическую группу и легко скрещиваются между собой.

По локализации важнейших селекционных при-

знаков культурный ячмень имеет 7 центров формообразования [3,6].

1 – Эфиопский (Абиссинский) центр – в данном центре сосредоточено больше ботанических разновидностей ячменя, чем во всех остальных странах земного шара.

Ботанический состав ячменя эфиопского очага включает мировое разнообразие остистых форм двурядного, шестирядного пленчатого и голозерного ячменя. Наибольшее распространение имеют лишь черные разновидности. Характеризуя признаки ячменя Эфиопии, можно отметить их разнообразие по ритму роста и устойчивости к полеганию, а также устойчивость к ряду грибных заболеваний, таких как: пыльная головня, желтая и стеблевая ржавчины и др.

У ячменя Эфиопского центра широкая амплитуда изменчивости по длине вегетационного периода. Они резко реагируют на засушливые условия, сокращая период до колошения. Скороспелость свойственна лишь небольшому количеству сортов.

При оценке качества зерна, некоторые сорта ячменя показали повышенные хлебопекарные качества, что представляет собой интерес для стран, где хлебные изделия с примесью ячменной муки пользуются наибольшей популярностью.

2 – Восточноазиатский центр. Характерные особенности ячменей этого центра: низкорослость, плотный укороченный колос, мелкое, близкое к сферическому зерно, короткоостистость и безостость. Здесь сосредоточено разнообразие шестирядных ячменей, встречаются остистые и фуркатные голозерные озимые ячмени.

Карликовые и полукарликовые формы Японии и Китая обладают слабой зимостойкостью, что следует учитывать при подборе компонентов для гибридизации. Многие образцы заслуживают внимания своей скороспелостью за счет более ускоренного налива зерна, но требуют повышенных температур в период формирования зерновки. Это ограничивает их использование в районах умеренного климата. Аборигенные ячмени Монголии выделяются устойчивостью к засухам, некоторые из них выносливы к повышенному засолению почв, однако в условиях интенсивного земледелия склонны к полеганию.

3 – Переднеазиатский центр. Здесь формировались двурядные пленчатые и голозерные разновидности с различной окраской зерна, а также шестирядные ячмени с рыхлым и плотным колосом с длинными остями. Ячмени Закавказья характеризуются комплексной устойчивостью к видам ржавчины, пыльной головне и бактериальной пятнистости, а также имеют ценные свойства по продуктивности растений и устойчивости к засухам. Существенным недостатком ячменей Малой Азии является склонность их к полеганию. С положительной стороны следует отметить выносливость некоторых образцов к повышенному засолению почв.

4 – Средиземноморский центр. Рассматривая в плане селекционных проблем значение ячменей Средиземноморья, обращалось внимание на комплексность иммунитета этой культуры к видам ржавчины, головни и другим заболеваниям, а также на эндемичную крупносемянность. Специфику ячменей Средиземноморья дополняют ригидность колоса, интенсивность воскового налета, особенно в период засухи.

Заслуживает внимание устойчивость многих

образцов Средиземноморья к полеганию при различной высоте растений.

5 – Среднеазиатский центр широко представлен ячменями богарного типа, жаростойкими и устойчивыми к засухам, представляющими большую ценность для селекции по этим признакам.

Ячмени, выращенные на богаре в Таджикистане, имеют большую облиственность растений, толстую, склонную к полеганию солому, продуктивный колос с крупным, грубопленчатым зерном. Шестирядные озимые ячмени Туркмении имеют тонкую эластичную солому, рыхлый колос и тонкопленчатое сравнительно мелкое зерно. Среди них выделена группа сортов с повышенной морозостойкостью.

Ячмени Средней Азии, как правило, – кормового направления, в целом они характеризуются повышенным содержанием в зерне белка. Вместе с тем среди местных шестирядных форм обнаружены единичные образцы с положительными пивоваренными свойствами.

Ячмени Среднеазиатского центра существенно отличаются от сортов Средиземноморья. Они превосходят последние по выносливости к засухам, но не обладают иммунитетом к ряду вредоносных болезней, особенно к видам ржавчины.

6 – Европейско-Сибирский центр. Ячмени европейского континента имеют вторичное происхождение. Ячмени европейского севера и северо-запада выделяются среди мирового сортимента выносливостью к повышенной кислотности почв. Ганацкие ячмени Чехословакии, ценные своими технологическими свойствами зерна, дали начало мировому сортименту пивоваренного ячменя. Ячмени этого центра обладают оптимальным соотношением количественных признаков продуктивности: числа зерен в колосе, массы 1000 зерен, продуктивной кустистости растений и густоты стеблестоя на единицу площади, что обеспечивает получение высоких урожаев.

7 – Новосветский центр характеризуется высокой устойчивостью к засухе и ценным свойствам зерна. Центр формировался под влиянием всего мирового разнообразия, что позволило вывести сорта с высокими пивоваренными качествами, а также многочисленные сорта шестирядных ячменей с гладкими остями кормового направления.

Этой группе свойственны специфические черты и прежде всего повышенная устойчивость к полеганию, сравнительная скороспелость, иммунитет к видам головни и ржавчины.

Во Всероссийском институте растениеводства им. Н. И. Вавилова осуществляются географические посевы с целью изучения эколого-географических закономерностей онтогенеза важнейших растений с использованием опытных станций, опорных пунктов в контрастных условиях [5].

Опорный пункт ВИР по зерновым культурам, в частности по ячменю, работает на базе Нижнее-Волжского научно-исследовательского института с 1993 года (ныне НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН).

На опытном участке НВНИИСХ были проведены исследования по адаптации ярового ячменя из коллекции ВИР к условиям Нижнего Поволжья. Было отобрано 9 разновидностей из разных агроэкологических групп.

Так представлены разновидности из Мексики, Боливии, Таджикистана, Сирии, Перу, Ирана, Судана, Туркменистана, Грузии, Афганистана (табл.1).

Таблица 1– Характеристика разновидностей ярового ячменя

№	Подвид	Разновидность	№ по каталогу ВИР	Страна происхождения
1	Двурядный пленчатый	Persikum, колосья черные	3079	Иран
		Nigricans, колосья черные	22699	Сирия
2	Двурядный голозерный	Nudum, колосья желтые	6246	Грузия
		Nudum, колосья желтые	14912	Таджикистан
3	Многорядный пленчатый	Nigripallidum, колосья черные	2893	Туркменистан
		Pyramidatum, колосья желтые	9117	Сирия
		Pyramidatum, колосья желтые	23369	Перу
		Rikotense, колосья желтые	9208	Афганистан
		Pallidum, колосья желтые	27144	Боливия
4	Многорядный голозерный	Coeleste, колосья желтые	3260	Судан
		Coeleste, колосья желтые	28066	Мексика
		Trifurcatum, колосья желтые, вместо остей трехлопастные придатки (фурки)	23380	Боливия



Рис.1 – Разновидности ярового ячменя: 1) Himalayense – многорядный, зерновки голые, зелёные; 2) Duplinigrum – многорядный, зерновки чёрные, голозерные; 3) Nigripallidum – многорядный, зерновки чёрные, плёнчатые; 4) Coeleste (Судан) – многорядный, зерновки голые, жёлтые; 5) Coeleste (Мексика) – многорядный, зерновки голые, буровато-жёлтые; 6) Nudum – двурядный, зерновки голые, жёлтые.

Исследования проводились в сухостепной зоне Волгоградской области на опытном поле НВНИ-ИСХ, расположенном на выровненной территории, почва светло – каштановая. Мощность пахотного горизонта составляет 27см, с содержанием гумуса 1,8 – 2,0%, валового азота от 0,11 до 0,17%, общего фосфора 0,11%. Почвы по гранулометрическому составу относятся к тяжелосуглинистым, pH – 7,0 – 8,2, наличие солонцов в комплексе до 20%. Водный режим почв непромывного типа из-за наличия в почве сильно уплотненных карбонатных и солонцовых горизонтов.

Питомник изучения был заложен на паровом поле по методике ГНУ ВНИИР им. Вавилова [5].

Сухостепная зона характеризуется сильно выраженной континентальностью климата с проявлением засух на протяжении всего вегетационного периода, а также неустойчивостью метеорологических факторов по годам.

Климатические условия в годы проведения опыта значительно различались, что оказало влияние на продуктивность ячменя.

Наиболее благоприятные условия для роста и развития растений были в 2016 году (табл. 2).

В 2016 году за вегетацию ячменя выпало максимальное количество осадков – 168,1мм, и распределились они по фазам роста и развития равномерно. Гидротермический коэффициент был высокий – 0,82.

2011 и 2013 годы были средними по влагообеспеченности, количество выпавших осадков было примерно одинаковым. Гидротермические коэффи-

циенты были соответственно 0,42 и 0,54.

Таблица 2 – Метеорологические условия вегетации ярового ячменя

Показатели	Год	Посев-всходы	Всходы-колошение	Колошение-созревание	Всего за вегетацию
Количество осадков, мм	2011	5,3	19,6	58,0	82,9
	2013	27,4	45,8	25,9	99,1
	2016	4,0	90,4	73,7	168,1
Сумма активных температур выше 10°С	2011	157,9	965,4	830,6	1953,9
	2013	86,4	970,9	776,8	1834,1
	2016	74,1	698* 863,9**	1257,9* 1116,5**	2030,9* 2054,5**

Гидротермический коэффициент (ГТК) в 2011 году – 0,42, в 2013 году – 0,54, в 2016 году – 0,82.

\*Дата выколашивания 7-8 VI;

\*\* Дата выколашивания 14-16 VI;

Анализ экспериментальных данных показал, что разновидности ячменя неоднозначно реагируют на погодные условия. В средние по влагообеспеченности годы (2011 – 2013гг.) высота растений была у всех разновидностей в пределах 50-55см, во влажный (2016г.) – колебалась от 45 до 86 см (табл. 3).

Наибольшая продуктивность почти у всех разновидностей сформировалась в оптимальный по влагообеспеченности год. В 2016 году масса снопа, масса зерна с 1м<sup>2</sup> была в среднем в 2-3 раза больше по сравнению с засушливыми 2011 и 2013 годами. Максимальная урожайность во все годы проведения опыта наблюдалась у многорядного пленчатого подвида, разновидности Pyramidatum из Сирии. Масса зерна с 1м<sup>2</sup> составила 250 г в 2013 году 550 г в 2016 году, колошение наступило уже на 41-42 сутки. У той же разновидности, но происхождения из Перу, масса зерна была ниже, особенно в 2013 году, а период всходы-колошение продолжался 48-53 суток.

Минимальная урожайность во все годы исследований была у многорядных голозерных ячменей разновидности Coeleste 80-120г/ м<sup>2</sup> в 2011, 2013г; 230-250г/ м<sup>2</sup> в 2016г и Trifurcatum – 70 г в 2011 году и 260 г в 2016 году.

Необходимо отметить, что растения одной и той же разновидности, но из разных стран происхождения, реагировали на условия произрастания по разному. Например, у двурядного голозерного ячменя (Nudum) из Таджикистана во влажный 2016 год высота растений, масса снопа, масса зерна были минимальными, соотношение зерна и соломы 1:5, тогда как в более засушливый 2011 год все показатели были лучше по сравнению с другими растениями. У той же разновидности, но происхождением из Грузии, реакция растений на характер увлажнения была противоположной. В более засушливый год (2013г) урожайность резко



снижалась до 50г/м<sup>2</sup>, а во влажный (2016г) наблюдались средние показатели (290г/ м<sup>2</sup>). У многорядного голозерного ячменя (Coeleste) показатели по продук-

тивности были примерно одинаковые, но у растений из Судана колошение наступило на 9 суток раньше по сравнению с растениями из Мексики.

Таблица 3 – Показатели продуктивности ярового ячменя

№	Разновидность	Страна происхождения	Период всходы-колошение	Высота см.	Масса снопа г/м <sup>2</sup>	Масса зерна г/м <sup>2</sup>	Соотношение з:с
2011г							
1	Nigricans	Сирия	46	45	300	130	1:1,3
2	Nudum	Таджикистан	46	55	620	250	1:1,5
3	Pyramidatum	Перу	48	50	670	220	1:2,0
4	Pallidum	Боливия	46	55	480	170	1:2,0
5	Coeleste	Мексика	44	50	360	120	1:2,0
6	Trifurcatum	Боливия	45	50	370	70	1:4,3
2013г							
1	Persikum	Иран	45	60	470	180	1:1,6
2	Nudum	Грузия	47	60	270	50	1:4,4
3	Nigripallidum	Туркменистан	45	60	480	210	1:1,3
4	Pyramidatum	Сирия	42	52	600	250	1:1,4
5	Pyramidatum	Перу	53	64	600	160	1:2,7
6	Rikotense	Афганистан	42	53	210	70	1:2,0
7	Coeleste	Судан	46	42	300	80	1:2,7
2016г							
1	Persikum	Иран	50	80	880	310	1:2,0
2	Nigricans	Сирия	42	65	1000	330	1:2,0
3	Nudum	Грузия	48	72	850	290	1:2,0
4	Nudum	Таджикистан	47	45	560	90	1:5,0
5	Nigripallidum	Туркменистан	45	72	1200	420	1:2,0
6	Pyramidatum	Сирия	41	80	1320	550	1:1,4
7	Rikotense	Афганистан	41	85	790	340	1:1,3
8	Pallidum	Боливия	51	75	640	250	1:1,6
9	Coeleste	Судан	40	65	710	250	1:2,0
10	Coeleste	Мексика	49	76	640	230	1:2,0
11	Trifurcatum	Боливия	49	86	980	260	1:2,7

Средние показатели по урожайности во все годы исследований были у двурядных пленчатых ячменной разновидности Persikum из Ирана, Nigricans из Сирии и многорядного пленчатого ячменя Nigripallidum из Туркменистана.

Таким образом, анализ данных показал, что в условиях сухостепной зоны светло-каштановых почв интенсивность засух и время их проявления оказывают неодинаковое влияние на растения ячменя разных подвидов и происхождения.

У двурядных пленчатых ячменей разновидности Persikum и Nigricans при средних показателях урожайность была более стабильной, резких колебаний по годам не наблюдалось.

Растения двурядного голозерного ячменя разновидности Nudum из разных стран происхождения неоднозначно реагировал на условия произрастания. Минимальная урожайность у разновидностей Таджикистана была во влажный год, из Грузии – в засушливый, у многорядных пленчатых ячменей разновидности Pyramidatum из Сирии и Nigripallidum из Туркменистана во все годы наблюдений урожайность была максимальной.

Для многорядных голозерных ячменей разновидностей Coeleste из Судана и Мексики и Trifurcatum из Перу климатические условия были неблагоприятными, урожайность во все годы исследований была наименьшей.

#### Литература:

1. Баранов, В.Д. Мир культурных растений. [Текст] / В.Д. Баранов и др. // Москва: Из-во «Мысль», 1994. – С. 18-21.
2. Грязнов, А.А. Ячмень Карабалыкский. [Текст] / А.А. Грязнов // Кустанай, 1996. – 448 с.
3. Кузнецова, Т.Е., Серкин, Н.В. Селекция ячменя на устой-

чивость к болезням. [Текст] / Т.Е. Кузнецова, Н.В. Серкин // Краснодар, 2006. – 228 с.

4. Лоскутов, И.Г. История мировой коллекции генетических растений в России. [Текст] / И.Г. Лоскутов // Санкт – Петербург, 2009. – 274 с.

5. Лоскутов, И.Г. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. [Текст] / И.Г. Лоскутов, О.Н. Ковалева, Е.В. Блинова // Санкт – Петербург, 2012. – 63 с.

6. Лукьянова, М.В. Культурная флора СССР. Ячмень. [Текст] / М.В. Лукьянова, А.Я. Трофимовская, Г.Н. Гудкова и др. // Л.: Агропромиздат, 1990. т. II. – ч. 2. – 421 с.

7. Трофимовская, А.Я. Ячмень. [Текст] А.Я. Трофимовская // Л. Колос, 1972. – 296 с.

8. Ходьков, Л.Е. Голозерные и безостые ячмени. [Текст] / Л.Е. Ходьков // Л. Изд-во Ленгосуниверситета, 1985. – 135 с.

#### COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SPRING BARLEY OF DIFFERENT ECO-GEOGRAPHICAL ORIGINS

**Kozubovskaya, G. V., Kozubovskaya, O. Yu.** – Volgograd Experimental Station, Affiliate of Vavilov VNIIP, and **Balakshina, V. I., K.B.N.** – Lower-Volga NIISh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN

The article gives characteristics of varieties of spring barley, subgenus *Horgeodum vulgare* and provides the results of comparative assessment of productivity of varieties of spring barley from the collection of VIR (All-Russia Vavilov Institute of Agriculture) depending on meteorological conditions. The results of the study showed that in the dry steppe conditions of Lower Volga region, multi-row naked barleys *Coeleste* and *Trifurcatum* gave the lowest yields. Multi-row scabrous barleys *Nigripallidum* and *Pyramidatum* as well as two-row plastic *Persikum* and *Nigricans* were more resistant to drought conditions. The productivity of two-row naked barley *Nudum* depends to a large degree on meteorological conditions and the country of origin.

Keywords: spring barley, varieties, crop yield, meteorological conditions.

УДК 633.28

**НОВЫЙ СОРТ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ ВОЛГА**

**Н.С. Шарко**, старший научный сотрудник, **А.А. Шатрыкин**, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье дана характеристика нового перспективного сорта Волга. Приводится его продуктивность, качественные показатели и результаты испытаний.

Ключевые слова. Суданская трава, сорт, селекция, скрещивание, урожайность зелёной массы, отавность, облиственность, испытание, протеин, масса 1000 семян, вымётывание.

В засушливых условиях Нижнего Поволжья суданская трава является наиболее высокоурожайной из сенокосных культур, она отличается повышенной кустистостью, хорошим отрастанием после скашивания или скармливания на корню и может давать зелёную массу в течение всего лета и осени.

По основному элементу питания – протеину суданская трава среди злаковых трав не имеет себе равных. Это преимущество она сохраняет как в зелёной массе, так и в производимых из неё кормах: сене, силосе и травяной муке.

Если в зелёной массе суданской травы содержится 4,2% протеина, то в зелёной массе кукурузы и сорго – соответственно 2,2 и 2,7%. По содержанию каротина (60 - 65 мг на кг зелёной массы) суданская трава не уступает сорго и почти вдвое превосходит кукурузу и овёс [1].

Суданская трава способна развивать вторичную корневую систему в условиях значительной сухости верхнего слоя почвы, что и даёт возможность получать две, а в благоприятные годы даже три отавы зелёной массы. Третья отава, отрастающая к началу октября, является хорошим зелёным кормом для выпаса скота вплоть до наступления заморозков, так как все дикорастущие пастбищные травы к этому времени высыхают.

Материалы и методика исследований. Конкурсное сортоиспытание в 2013-2015 гг. закладывалось в четырёхкратной повторности по методике Государственного испытания сельскохозяйственных культур [2] на землях Камышинского отдела Нижне-Волжского НИИСХ (Камышинский район Волгоградской области). Почва участка каштановая, среднесуглинистая, содержание гумуса 1,8-2,0%.



Результаты и их обсуждение. Важнейшим показателем для получения качественного урожая зелёной массы является облиственность, которая у сорта Волга достигала 63,2%.

Формирование высокой продуктивности и скороспелости у растений кормовых культур в большей степени определяется двумя генетически независимыми признаками – числом листьев на главном стебле растения и интенсивностью их формирования [3].

Всем вышеперечисленным положительным качествам соответствует новый сорт суданской травы Волга, находящийся в Госсортоиспытании с 2016 года.

Сорт выведен в Нижне-Волжском НИИСХ путём скрещивания сортов Донецкая и Камышинская скороспелая с последующим однократным свободным опылением.

Таблица 1 – Биологические и хозяйственные показатели суданской травы Волга

Показатели	Ед. изм.	Волга			Среднее	Камышинская 51			Среднее
		2013 г.	2014 г.	2015г.		2013 г.	2014 г.	2015 г.	
Урожай зелён. массы, 1 укос	т/га	15,4	18,8	14,9	16,3	13,9	16,1	11,6	13,9
-/- 2 укос	т/га	7,9	8,3	5,0	7,1	6,9	7,2	4,3	6,1
Урожай за год	т/га	23,3	27,1	19,9	23,4	20,8	23,3	15,9	20,0
Максим. урожай	т/га	27,4	30,1	25,4	27,6	25,0	27,3	20,9	24,4
Урожай сена (16% влажности)	т/га	9,4	11,1	8,6	9,7	7,1	9,0	6,0	7,6
Высота растений: перед уборкой, 1 укоса	см	157	160	139	152	150	156	121	142
-/- 2 укоса	см	119	121	110	116	110	110	97	105
на семена	см	199	203	187	196	182	186	164	177
Облиственность	%	49,8	65,9	74,1	63,2	44,3	58,2	66,0	56,1
Масса 1000 сем.	г	14,1	14,2	12,4	13,5	12,5	12,3	12,1	12,3
Химический состав: сырой протеин	%	10,4	10,9	10,8	10,7	8,7	9,6	9,2	9,1
клетчатка	%	27,8	27,5	31,6	28,9	29,2	30,3	33,3	31,0
сахар	%	12,3	11,9	10,6	11,6	10,1	10,0	9,0	9,7

Волга – это раннеспелый сорт, семена созревают за 100-104 дня, укосная спелость наступает через 44- 46 дней от всходов. Высота растений 195-210

см., куст прямостоячий, кустистость средняя. Облиственность до 63 % (в фазу вымётывания метёлки). Листья длиной 51-63 см, шириной 3,5-5,0 см.



Метёлка пирамидальная, рыхлая, наклонённая при созревании. Семена ромбовидной формы, светло-коричневые, плёнка тёмно-коричневая. Масса 1000 семян 12-14 г. Урожайность зелёной массы 23-24 т/га, максимальная 30 т/га. Выход сена до 40%. Содержание протеина 10,0-10,7 %, сахара 11,6-12,4 % (таблица 1).

Сорт слабо заселяется злаковой и сорговой тля-

ми, устойчив к красному бактериозу.

Из данных, приведённых в таблице 1, следует, что новый сорт Волга по всем показателям превышает стандартный сорт Камышинская 51: по урожаю зелёной массы – на 3,4 т/га или на 17%, по выходу сена – на 2,1 т/га или на 27%, по облиственности – на 12%, по содержанию протеина – на 17%, сахара на 19%.

Таблица 2 – Результаты испытания суданской травы Волга на сортоучастках в 2016 году

№	Сортоучасток	Урожайность т/га		Разность,	НСР т/га
		Стандарт	Волга		
1	Пензенская обл. Лунинский	8,67	11,0	2,37	0,5
2	Самарская обл. Большеглушицкий	3,92	3,66	- 0,26	0,23
3	Самарская обл. Кошкинский	3,92	4,87	0,95	0,1
4	Татарстан Рыбнослободский	7,16	6,92	- 0,24	0,39
5	Ульяновская обл. Ульяновский	9,21	10,38	1,17	0,46
6	Волгоградская обл. Дубовский	6,04	7,07	1,03	0,56
7	Волгоградская обл. Октябрьский	13,59	21,03	7,44	0,58
8	Калмыкия Башатинский	14,53	14,33	- 0,2	0,27
9	Мордовия Старо-Синдровский	18,88	15,91	- 2,97	0,57
10	Саратовская обл. Балтайский	6,89	6,84	- 0,05	0,21
11	Саратовская обл. Краснокутский	1,55	1,55	0	0,15
	Общие средние	8,58	9,42	0,84	0,37

Среднее превышение над стандартом составляет 11%.

Самый высокий урожай зелёной массы получен на Октябрьском сортоучастке Волгоградской области – 21,0 т/га, превышение над стандартом на 7,44 т/га или на 54%.

На Лунинском сортоучастке Пензенской области превышение на 2,3 т или на 12,7%. В Саратовской области урожайность зелёной массы на уровне стандарта.

Сорт рекомендован для возделывания в Средне-волжском и Нижневолжском регионах.

Заключение. Новый сорт суданской травы Волга показал самую высокую продуктивность за три года в конкурсном испытании 2013-2015 гг., по результатам которого был передан в Государственное сортоиспытание. В 2016 году на сортоучастках ГСИ среднее превышение нового сорта по урожаю зелёной массы над стандартом составило 11%, а максимальное на Октябрьском сортоучастке – 54%.

#### Литература:

1. Вернидубова Э.Н. Селекция суданской травы в Нижнем Поволжье / Э.Н. Вернидубова, И.С. Вернидубов / Сборник научных статей. Селекция и семеноводство полевых культур в условиях сухого земледелия Нижнего Поволжья. Волгоград, 1990. – 33 с.
2. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Москва. Колос, 1971.
3. Павлюк Н.Т. Особенности ростовых процессов суданской травы и использование их в селекции / Н.Т. Павлюк, Т.Г. Ващенко, Г.Д. Шенцев, Т.И. Крюкова, А.А. Булавский / Сборник научных трудов. Биологические основы и методы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур. – Воронеж, 2006. – 189 с.

#### A NEW VARIETY OF SUDAN GRASS VOLGA

**Sharko, N. S., S.N.S. and Shatyarkin, A. A., K.S-Kh.N., V.N.S.** – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN

The article characterizes the new promising variety Volga. Data provided on its productivity, quality characteristics, and testing results.

Keywords: Sudan grass, variety, selection, hybridization, yield of green mass, leafiness, testing, protein, mass of 1,000 seeds, ear formation.





УДК 632:633.11:(470.12)

## ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

**Т.В. Иванченко**, ведущий научный сотрудник, к.с.-х.н., **И.С. Игольникова**, младший научный сотрудник – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В данной статье представлены результаты проведенных исследований смесевых композиций протравителя и физиологически-активных веществ при подготовке семенного материала и обработки вегетирующих растений озимой пшеницы регуля-

торами роста на каштановых почвах сухостепной зоны Нижнего Поволжья.

Ключевые слова: озимая пшеница, физиологически активные вещества, протравители, корневые гнили, структура урожая.

Главной задачей сельскохозяйственного производства является дальнейшее увеличение производства зерна. В выполнении поставленной задачи большая роль принадлежит важнейшей продовольственной культуре – озимой пшенице, которая по площади посева занимает ведущее место в озимосеющих зонах страны.

Озимая пшеница – одна из важнейших, наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур. Ее ценность состоит в том, что зерно отличается высоким содержанием белка (16%) и углеводов (80%), наряду с яровой пшеницей ее широко используют в хлебопечении, макаронной, кондитерской промышленности, а также представляет большую кормовую ценность.

Увеличение производства зерна этой культуры является приоритетным направлением сельского хозяйства в регионе, которое является важнейшим фактором получения продовольствия для населения.

Перспектива будущего российского зернового рынка во многом зависит сегодня от дальнейшего совершенствования приемов возделывания озимой пшеницы. Основная причина заключается в том, что еще недостаточно изучены особенности формирования урожая сортов, механизм действия новых стимуляторов роста на озимой пшенице.

Получать высокие урожаи не просто, и одна из причин недобора зерна – жесткие климатические условия. Вопросы увеличения урожайности и улучшения качества зерна озимой пшеницы являются актуальными, что в значительной мере улучшит экономические показатели работы сельхозтоваропроизводителей.

Увеличение производства зерна этой культуры в настоящее время может достигаться как за счет классических агротехнических приемов, так и с использованием регуляторов роста. Механизм действия этих препаратов заключается в активизации обменных процессов, что в конечном итоге повышает урожайность и улучшает качество сельскохозяйственной продукции, ускоряет созревание, повышает иммунитет, позволяет индуцировать у растений комплексную неспецифическую устойчивость ко многим болезням грибного, бактериального и вирусного происхождения и устойчивость к неблагоприятным факторам среды [1, 2].

В настоящее время появилось много препаратов, способных при небольших затратах обеспечивать высокую устойчивость растений к болезням и вредителям, а значит, увеличивать урожайность, повышать технологические достоинства зерна и т.д. [3].

Таким образом, возможности, связанные с применением регуляторов роста, в настоящее время очень велики. При действии этих препаратов получают как видимые эффекты, так и более тонкие изменения в метаболизме, которые воздействуют

на количественные и качественные показатели получаемой продукции. Поэтому изучение влияния регуляторов роста и развития растений на формирование урожая и качества озимой пшеницы имеет большое значение для сельскохозяйственного производства.

При проведении научной работы (2010-2013гг.) условия произрастания сельскохозяйственных культур отличались неблагоприятными показателями.

В 2010-2011 гг. метеорологические условия характеризовались, как засушливые для нашей зоны. Из-за крайне засушливого лета и начала осеннего периода прорастание и появление всходов озимой пшеницы было сильно затруднено, изрежено. И только в октябре – ноябре выпавшие осадки способствовали появлению дополнительных всходов.

Погодные условия осеннего периода способствовали образованию 5-6 стеблей, развитой корневой системы у растений пшеницы, всходы которых отмечены 22 сентября. Поздние всходы растений ушли в зимовку в фазе «шильца». Однако, несмотря на понижение температуры (февраль до -28,3°C) растения перезимовали благополучно, и весной отмечено хорошее отрастание озимой пшеницы по всем вариантам опыта.

В летний период вегетации озимой пшеницы, в июне и июле, количество осадков фиксировалось ниже среднееголетних показателей, суховейные ветры на фоне высоких температур способствовали быстрому испарению влаги из почвы и растений, что не могло не отразиться на продуктивности.

Довольно теплая и влажная осень (2011 г.) позволила получить хорошие и дружные всходы озимой пшеницы (посев 11.09.11 г.), которые ушли в зиму хорошо раскустившимися. Общий сахар в узлах кущения составил 40,0-42,1% на абсолютно сухое вещество.

Зиму 2011-2012 года можно охарактеризовать как умеренно холодную, с большой высотой снежного покрова до 60 см. Снеготаяние было бурным, резкое нарастание положительных температур способствовало оттаиванию почвы, а с 8 апреля началось метеорологическое лето. Среднемесячная температура воздуха за апрель составила 16,3°C. Почва на 5-10 см прогрелась до 20-27°C соответственно.

Две первых декады мая носили жаркий засушливый характер. Абсолютный максимум поднимался до 32°C (фаза колошения). Среднедекадная дневная относительная влажность воздуха колебалась от 25 до 15%. Затем дождь, ливневого характера, приостановил засуху. Но жаркая засушливая погода установилась вновь: максимальная температура воздуха поднималась до 38,9°C, температура почвы – до 40°C.

В 2013 сельскохозяйственном году климатиче-

ские условия для озимых культур были крайне неблагоприятными. ГТК за осенний период (сентябрь – октябрь 2012 г.) равнялся 0,247. За этот же период выпало 22,3 мм осадков, при этом в сентябре выпало всего 5,6 мм, а основная масса осадков пришлось на вторую половину октября, когда осенняя вегетация практически заканчивалась. В сложившихся условиях всходы озимых были неравномерными, изреженными и ослабленными.

Таким образом, погодные условия периода исследований можно охарактеризовать как острозасушливые и неблагоприятные для вегетации озимой пшеницы и формирования высоких урожаев.

В качестве объекта исследований в опыте был взят сорт озимой пшеницы Камышанка 5. Семена высевались в оптимальные для данной климатической зоны сроки с 10 по 30 сентября. Норма посева семян составила 3,5 млн. всхожих зерен на гектар.

Регуляторы роста использовались в опытах согласно дозам, указанным в рекомендациях.

С целью установления степени воздействия протравителей, совместного сочетания их с физиологически активными веществами (ФАВ) на подавление инфекции и увеличение продуктивности озимой пшеницы, были проведены полевые опыты на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ, расположенном в сухостепной зоне каштановых почв Нижнего Поволжья. Климат резко континентальный, годовая сумма положительных температур равна 3400-3500°C. Среднегодовое количество осадков 300-350 мм. ГТК не превышает 0,5-0,6. Почвы низкообеспечены азотом, средне – фосфором и повышено калием.

Полевые опыты закладывались методом последовательных повторений и рендомизированным расположением вариантов с использованием ФАВ: витаплан, мивал-агро, купроцин. Полевые исследования, наблюдения, биометрические измерения, лабораторные анализы и обработку результатов проводили в соответствии с методикой полевого опыта Б.А. Доспехова. Повторность полевого опыта 3-кратная, учетная площадь варианта с использованием препаратов – 72 м<sup>2</sup>.

Варианты опыта:

Таблица 1 – Энергия прорастания, всхожесть озимой пшеницы НВНИИСХ (2011-2013г).

№ варианта	Наименование варианта	Дозы	Энергия прорастания (%)	Всхожесть (%)
В-1	контроль (б\о)	-	96	96
В-2	витавакс	3,0	90	92
В-3	витавакс + витаплан	2,0+20 г/т	92	96
В-4	витавакс + мивал-агро	2,0+5 г/т	96	99
В-5	витавакс + купроцин	2,0+2 л/т	98	98

Как видно из таблицы №1 всхожесть значительно повышалась при обработке семян баковой смесью с регуляторами роста и развития по В-4 на 4,2%, по В-5 на 3,2%. Запасы заразного начала на семенах, растительных остатках, почве в природе всегда присутствуют. Ситуация усугубляется характерным для Нижнего Поволжья дефицитом влаги в ранневесенний и летний периоды, что приводит к агрессивности и вредоносности фитопатогенов.

Пестициды, используемые для защиты растений, вызывая гибель вредителей, патогенов могут оказывать негативное действие на развитие самой культуры. Для устранения негативного действия протравителей используют регуляторы роста в баковой смеси и обработке вегетирующих растений в 2011-2013 гг., оценивая эффективность применения препаратов.

В-1 контроль (без обработки препаратами);

В-2 витавакс – обработка семян;

В-3 витавакс + витаплан – обработка семян + витаплан – обработка растений в фазу весеннего кушения;

В-4 витавакс + мивал-агро – обработка семян+мивал-агро – обработка растений в фазу весеннего кушения;

В-5 витавакс + купроцин – обработка семян+купроцин – обработка растений в фазу весеннего кушения.

На изучение поставлено комплексное применение регуляторов роста: баковые смеси протравителя и регуляторов роста при предпосевном протравливании семян и обработка вегетирующих растений стимуляторами роста. Следует отметить, что дозировка химического протравителя была снижена на 33,0%.

В исследованиях изучалось влияние следующих препаратов:

Витаплан– высокоактивный микробиологический фунгицид на основе смеси штаммов *Bacillus subtilis*, внесенный в почву препятствует развитию и распространению возбудителей корневых гнилей, грибных и бактериальных заболеваний.

Мивал-агро, относится к классу кремнийорганических соединений. Структурообразующий элемент – кремний. Кремний, как регулятор дыхания, усиливает синтез ДНК, РНК и белка, что ускоряет рост и развитие растений.

Купроцин – хелатное микроудобрение, содержащее комплекс микроэлементов, предназначен для предпосевной обработки семян и подкормки сельскохозяйственных и декоративных культур в период вегетации на различных типах почв.[5,6]

В результате проведенных трехлетних лабораторных исследований удалось выяснить, что обработка посевного материала баковой смесью протравителя и регуляторов роста оказывала положительное воздействие на прорастание семян озимой пшеницы. Наилучшие результаты всхожести отмечены: витавакс + купроцин – 98%, витавакс + мивал-агро – 99%, витавакс+ витаплан – 96%, в контрольном варианте – 96% (табл. 1).

Учет развития инфекций озимой пшеницы проводили в стадии кушения растений и восковой спелости зерна. В первый срок учета развития растений все испытанные баковые смеси существенно снижали уровень развития гельминтоспориозной корневой гнили (*Helminthosporiosis root rot.*), особенно эффективными были витаплан и купроцин (табл. 2).

Развитие корневой гнили в фазу молочно-восковой спелости растений было минимальным в вариантах с обработкой семян смесевой композицией с витапланом и купроцином и составило 4,4 и 2,6%, в контрольном варианте 12,3%. Длительное последствие смесей обеспечивалось совместным применением регуляторов роста, которые обладали свойствами иммуномодуляторов, пролонгировали фунгицидный эффект препаратов.

Таблица 2 – Поражённость корневыми гнилями посевов озимой пшеницы НВНИИСХ (2011-2013г).

№ вар.	Наименование варианта	Дозы г.л./т., г.л./га	Корневые гнили (%)			
			фаза кущения		фаза молочно-восковой спелости	
			развитие	распространение	развитие	распространение
В-1	контроль	-	8,0	23,15	12,3	32,0
В-2	витавакс	3,0	4,9	13,4	6,2	18,0
В-3	витавакс + витаплан	2,0+20 г/т	2,5	8,4	4,4	14,4
В-4	витавакс + мивал-агро	2,0+5 г/т	6,2	13,7	7,6	31,8
В-5	витавакс + купроцин	2,0+2 л/т	4,2	14,2	2,6	10,3

Урожай и качество зерна озимой пшеницы изменялся в зависимости от применяемых физиологически активных веществ и климатических особенностей [9]. Анализ снопового материала показал, что препараты витаплан, мивал-агро и купроцин существенно влияли на уровень продуктивности растений озимой пшеницы. Предпосевная обработка семян баковой смесью с препаратом витаплан показала увеличение продуктивного сте-

блестоя на 12,8%, а купроцин-31,1% в сравнении с вариантом №1-семена без обработки. Обработка семян стимулятором роста мивал-агро дала наименьшую прибавку урожайности на 7,5%.

По количеству зерновок в колосе выделились, опять-таки, варианты с применением: витаплан (25,3 шт.), мивал-агро (26,6 шт.), купроцин (27,8 шт.). Аналогичная тенденция наблюдалась при определении массы 1000 зерен (табл.3).

Таблица 3 – Результаты анализа элементов структуры урожая озимой пшеницы НВНИИСХ (2011-2013г).

№ вари-анта	Наименование варианта	Дозы	Кол-во стеблей, всего/ продукт., шт.	Длина стебля, см	Длина колоса, см	Кол-во колосков в колосе, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биолог. урожайность, т/га.
В-1	контроль	-	411/305	42,4	6,3	14,5	23,4	28,0	1,8
В-2	витавакс	3,0	496/357	46,1	7,2	14,8	24,4	28,9	1,8
В-3	витавакс + витаплан	2,020 г/т	502/389	43,7	7,1	15,5	25,3	29,5	1,9
В-4	витавакс + мивал-агро	2,0+5 г/т	474/328	44,8	7,0	14,6	26,6	28,0	1,9
В-5	витавакс + купроцин	2,0+2 л/т	469/400	50,6	6,7	16,3	27,8	32,6	2,4

В результате взаимодействия элементов продуктивности под влиянием витаплана, мивал-агро и купроцина биологическая урожайность составила: 1,8т/га на контрольном варианте; 2,4 т/га на варианте с применением препарата купроцин и 1,9 т/га – витаплан и мивал-агро.

Таким образом, воздействие регуляторов роста на структуру урожая озимой пшеницы весьма существенное. Причем препарат купроцин имел некоторое преимущество по сравнению с другими препаратами. Так как исследования проводились в условиях недостаточной влагообеспеченности, то

применение регуляторов роста растений приобрело большое значение в вопросах увеличения продуктивности зерна исследуемой культуры.

Анализируя физико-химические показатели качества зерна озимой пшеницы, можно отметить, что высокое содержание клейковины в зерне и ее качество просматривается по всем вариантам опыта, однако наибольшее содержание клейковины в зерне (36,6-37,7) по сравнению с контролем (32,2) наблюдалось в вариантах, где посеы обрабатывались стимуляторами роста (табл. 4).

Таблица 4 – Показатели качества зерна озимой пшеницы НВНИИСХ (2011-2013г)

№ вар.	Наименование варианта	Дозы	Содержание, %		
			клейковины	ИДК	белка
В-1	контроль	-	32,2	86,5	18,5
В-2	витавакс	3,0	33,8	90,0	18,5
В-3	витавакс + витаплан	2,020 г/т	37,2	95,0	19,8
В-4	витавакс + мивал-агро	2,0+5 г/т	37,7	90,0	19,4
В-5	витавакс + купроцин	2,0+2 л/т	36,6	88,0	18,9

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что применение комбинированной смеси системного протравителя винцит с ФАВ (витаплан, купроцин) способствовало повышению устойчивости растений озимой пшеницы к корневым гнилям, а также за счет активации физиологических процессов жизнедеятельности в растениях, обеспечило увеличение урожайности и улучшение качества зерна.

#### Литература:

1. Сироткин, Е.К. Новые перспективные фунгициды и индукторы болезнестойчивости для защиты клевера лугового от корневых гнилей / Е.К. Сироткин, С.А. Тютчев // Вестник защиты растений, 2008. – №4. – С.33.

2. Шаповал, О.А. Регуляторы роста растений / О.А. Шаповал, В.В. Вакуленко, Л.Д. Прусаков // Защита и карантин растений, 2008. – № 12. – С. 55.

3. Разина, А.А., Удобрения, средства защиты растений и качество зерна яровой пшеницы / А.А. Разина, О.Г. Дятлова, М.Л. Полуцкий // Защита и карантин растений, 2015. – №11. – С.29.

4. Тупицина, В.В. Экономическая эффективность применения ростовых веществ на озимой пшенице / В.В. Тупицина, Г.И. Резанова, А.В. Беликина // Научно-агрономический журнал, 2015, – №2. – С.8.

5. Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицина / Труды Всесоюзного совещания по микроэлементам / Рига, 1955. – С.8-15.

6. Соколов, М.С. Проблемы экологизации защиты растений / М.С. Соколов, В.А. Захаренко // Производство



экологически безопасной продукции растениеводства, Пушино, 1955. – С.21-24.

7. Методические рекомендации по совершенствованию интегрированной защиты зерновых культур от вредных организмов. Санкт-Петербург, 2000, 56с.

8. Рекомендации по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте. Саратов, НИИ Юго-Востока, 1973. – С.209.

9. Белопухов, С.Л. Влияние биостимуляторов на химический состав продукции льноводства / С.Л. Белопухов, А.Ф. Сафонов, С.А. Кочаров // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2010. – №1. – С.128-131.

УДК 632.9

### **ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПРИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Т.В. Иванченко**, ведущий научный сотрудник, к.с.-х.н., **И.С. Игольникова**, младший научный сотрудник – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье приведены результаты исследований влияния химических средств нового поколения при предпосевной обработке семян ячменя. Выявлено, что применение препарата стрептотрицидовой группы Фитолавин 2,0 л/т, ауксинов Фертигрей Старт 0,5-

### **APPLICATION OF GROWTH REGULATORS ON SOWINGS OF WINTER WHEAT IN THE CONDITIONS OF LOWER VOLGA REGION**

**Ivanchenko, T. V.**, V.N.S., K.S-Kh.N. and **Igol'nikova, I. S.**, M.N.S. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

The article presents the results of studying mix composites of seed dressers and physiologically active agents used to prepare seeds and treat vegetating plants of winter wheat with growth regulators on chestnut soils of the dry steppe zone of Lower Volga region.

Keywords: winter wheat, physiologically active agents, seed dressers, root rots, crop structure.

1,0 л/т снижают поражение корневыми гнилями, повышают урожайность и качество продукции ячменя.

Ключевые слова: ячмень яровой, полевая всхожесть, корневые гнили, урожайность, качество продукции.

Серьезные проблемы создают в зерновом хозяйстве возбудители болезней, которые заселяют семена и растительные остатки в почве. Их вредоносность в России ежегодно оценивается в 10-20% урожая зерна [1].

Наиболее опасны грибные, относительно меньше – вирусные и бактериальные заболевания. Даже в развитых странах недобор урожая пшеницы от грибных болезней составляет 10-20%. У нас они более существенны: 15-35%, особенно если защита растений осуществляется некачественно и не в полном объеме [2].

Большие масштабы приобрело микротравмирование семян, происходящее как из-за резких перепадов температуры и влажности, так и вследствие изношенности машин. Травмированные семена легко поражаются грибами родов *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* [3].

Повысить жизнеспособность семян, обеззаразить их от многочисленных возбудителей, поднять всхожесть, избежать недоборов урожая позволяет протравливание семян. Обработка семян пестицидами является наиболее важным, экономически выгодным, экологически безопасным приемом защиты семян от семенной, почвенной и раннесезонной аэрогенной инфекции. Протравливание отвечает основному принципу интегрированной защиты – обеспечивает максимальный эффект при минимальном отрицательном влиянии на компоненты агроценоза. К сожалению, в России эта эффективнейшая мера борьбы с болезнями, передающимися семенами и через почву, традиционно недооценивается, и неслучайно из 15-20 млн. т зерна, которые мы теряем ежегодно от болезней растений, 10-12 млн. т не добирается по причине прохладного отношения к протравливанию семян. И эта ситуация не улучшается. Если в 1993 г. протравливалось 11,4 млн. т семян, то в 2003 г. – 5,59 млн. т [4].

В целом по России сейчас обеззараживается не более 50% высеваемого зерна. Особенно плохо дело обстоит в ряде областей Центрального, Поволжского, Сибирского регионов, где в отдельных хозяйствах обработке фунгицидами подвергается лишь 15-20% семян. Несколько внимательнее к этому резерву борьбы с болезнями относятся в ЦРЗ и на

Северном Кавказе, где протравливается до 80% семян. Особенно остро недооценка протравливания проявила себя на такой культуре, как ячмень. Например, распространение головни на ячмене в Тверской области уже достигло 12%, в Рязанской и Архангельской – 8%, в Приморском крае – 20% [2].

Все более необходимыми становятся препараты, способные стимулировать иммунитет растений, возбуждать у них неспецифическую способность к ряду болезней грибкового, бактериального и вирусного происхождения, а также к неблагоприятным условиям окружающей среды [5, 6].

Целью исследований являлась разработка технологии комплексного применения химических средств нового поколения для использования в интегрированной системе защиты зерновых культур к неблагоприятным внешним условиям среды, болезням, способствующим оптимизации фитосанитарного фона и повышению продуктивности полевых агроценозов, качества зерновой продукции.

Исследования проводились на опытном поле ФГБНУ НВ НИИСХ, расположенном в светло-каштановой подзоне сухостепной зоны каштановых почв Нижнего Поволжья. Территория хозяйства – слабо-волнистая равнина. Климат резко континентальный, ГТК=0,5-0,6. Сумма среднесуточных положительных температур воздуха равна 3400-3500°C. Среднегодовое количество осадков 300-350 мм. Амплитуда минимальных и максимальных температур – 7,8°C (от +43°C до -35°C). Почвы низко обеспечены азотом, средне – фосфором и повышено – калием. Содержание гумуса – 1,2-2,0%, pH=7-8.

Полевой опыт заложен в соответствии с рекомендациями Б.А. Доспехова в 3-х кратной повторности при рендомизированном размещении вариантов. Площадь учетной делянки 200 м<sup>2</sup>. Общая площадь полевого опыта 3,0 га: озимая пшеница, яровой ячмень и пар черный. Агротехника возделывания зерновых культур – общепринятая для данного региона. Исследования и учеты болезней проводили согласно общепринятой методике в проведении полевого опыта [9,10].

Анализ таблицы 1 показывает, что наилучшая полевая всхожесть (95%) наблюдалась у растений ячменя, где семена были обработаны Фитолавином

2,0 л/т. Несколько ниже показатель полевой всхожести (93- 94%) был на вариантах № 5-6, где применяли Фертигрейн Старт в смеси с Винцитом.

Таблица 1 – Полевая всхожесть ячменя, % (2014-2016гг.)

№ вар.	Вариант	Полевая всхожесть, %
В-1	Винцитом 2,0 л/т	80
В-2	Сценик Комби 1,25 л/т + Энергия 4,0 г/т	84
В-3	Фитолавин 2,0 л/т	95
В-4	Сценик Комби 1,0 л/т + Энергия 4,0 г/т	86
В-5	Винцит 2,0л/т + Фертигрейн Старт 1,0 л/т	93
В-6	Винцит 2,0л/т + Фертигрейн Старт 0,5л/т	94
В-7	Без обработки	92



В фазу кущения на варианте № 3, длина растений была больше на 20,6%, количество побегов на 33,3%, количество листьев на 42,8%, масса одного растения на 17,3% в сравнении с контролем (В-1 семена, обработанные Винцитом 2,0 л/т). Аналогичные показатели были и на вариантах № 5-6.

Наименьшие показатели в фазу кущения ячменя отмечены на варианте №2, где семена были обработаны Сценик Комби 1,25 л/т + Энергия 4,0 г/т.

В фазу ячменя «выход в трубку» также преобладали показатели вариантов № 3, 4 (таблица 2).

Таблица 2– Влияние на рост и развитие ячменя ярового (среднее за 2014-2016 гг.)

№ вар.	Вариант	Длина растений, см	Кол-во побегов, шт.	Кол-во листьев, шт.	Масса 1 растения, гр.
Фаза кущения					
В-1	Винцит 2,0 л/т	12,1	3	7	5,2
В-2	Сценик Комби 1,25 л/т + Энергия 4,0 г/т	13,2	3	7	5,4
В-3	Фитолавин 2,0 л/т	14,6	4	10	6,1
В-4	Сценик Комби 1,0 л/т + Энергия 4,0 г/т	14,2	3	9	5,6
В-5	Винцит 2,0л/т + Фертигрейн Старт 1,0л/т	14,6	4	10	6,0
В-6	Винцит 2,0л/т + Фертигрейн Старт 0,5л/т	14,6	4	10	6,0
В-7	Без обработки	12,8	3	6	4,8
Фаза выхода в трубку					
В-1	Винцит 2,0 л/т	20,0	5,0	13	12,8
В-2	Сценик Комби 1,25 л/т + Энергия 4,0 г/т	22,2	6,0	12	13,2
В-3	Фитолавин 2,0 л/т	25,4	6,0	16	15,4
В-4	Сценик Комби 1,0 л/т + Энергия 4,0 г/т	25,3	6,0	16	14,5
В-5	Винцит 2,0л/т + Фертигрейн Старт 1,0л/т	24,4	6,0	16	15,4
В-6	Винцит 2,0л/т + Фертигрейн Старт 0,5л/т	25,0	6,0	16	15,8
В-7	Без обработки	24,2	5,0	12	12,1

За 2014-2016 года исследований на посевах ячменя из болезней отмечались корневые гнили. При первом учете корневых гнилей установлено, что в фазу кущения на вариантах № 1, 3, где семена были протравлены Винцитом и антибиотиком стрептацидовой группы Фитолавином в дозировке 2,0 л/т, пораженность корневыми гнилями составила 1,25-1,9%, в то время как на вариантах 2, 4, где применяли Сценик Комби в различных дозировках (1,25

и 1,0 л/т), развитие болезни составило 2,5-3,3%. Хотелось бы отметить, что на делянке, где семена были обработаны водой, процент развития корневых гнилей составил 5,5% (таблица 3).

Важно отметить, что пораженные растения слабо кустятся. Часто к началу цветения наблюдается увядание листьев и отмирание продуцирующих стеблей. Зерно на сохранившихся стеблях щуплое или появляется полное белоколосие.

Таблица 3 – Поражение растений ячменя корневыми гнилями, % (среднее за 2014- 2016 гг.)

№ вар.	Варианты	I учет (кущение – выход в трубку)		II учет (молочно-восковая спелость)	
		Распрос-транение, % (P <sub>A</sub> )	Развитие, % (P <sub>B</sub> )	Распрос-транение, % (P <sub>A</sub> )	Развитие, % (P <sub>B</sub> )
В-1	Винцит 2,0 л/т	1,25	4,0	26,6	32,5
В-2	Сценик Комби 1,25 л/т + Энергия 4,0 г/т	2,5	10,0	20,6	28,6
В-3	Фитолавин 2,0 л/т	1,9	4,1	20,0	25,4
В-4	Сценик Комби 1,0 л/т + Энергия 4,0 г/т	3,3	6,0	24,2	28,1
В-5	Винцит 2,0л/т + Фертигрейн Старт 1,0 л/т	1,35	5,2	23,8	30,0
В-6	Винцит 2,0л/т + Фертигрейн Старт 0,5л/т	1,42	5,8	24,1	31,4
В-7	Контроль (б/о)	5,5	22,0	35,7	44,3

При втором учете в фазу молочно-восковой спелости зерна проявилось сильное поражение по всем вариантам от 20,0% до 26,6%. На варианте, где семена были обработаны водой, корневые гнили составили 35,7%.

В наших исследованиях при оценке качества зерна ячменя, полученного с вариантов, определяли следующие показатели: структурный анализ ячменя, количество белка в зерне.

Показатель количество растений наибольший

Таблица 4 – Структурный анализ растений ячменя, НВНИИСХ, (среднее за 2014-2016 гг.)

Вариант	Кол-во растений, шт./м <sup>2</sup>	Кол-во стеблей всего/прод. шт/м <sup>2</sup>	Высота стебля, см	Длина колоса, см	К-во зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен,	Биологическая урожайность, т/га
1	2	3	4	5	6	7	8
В-1 Винцит 2,0 л/т	201	440/309	55	7,5	14,9	32,3	1,6
В-2 Сценик Комби 1,25 л/т + Энергия 4 г/т	198	412/331	56	7,8	15,5	30,1	1,67
В-3 Фитолавином 2,0л/т	221	418/344	57	7,5	15,2	33,5	1,99
В-4 Сценик Комби 1,0 л/т + Энергия 4,0 г/т	204	417/336	56	7,1	13,2	33,1	1,7
В-5 Винцит 2,0л/т + Фертиг Старт1,0л/т	216	411/327	57	7,0	15,1	32,8	1,92
В-6 Винцит 2,0л/т + Фертиг Старт 0,5 л/т	214	415/318	57	7,2	15,0	33,4	1,92
В-7 Без обработки	191	367/260	57	6,7	13,0	30,4	0,98
НСР <sub>0,05</sub>							0,14

Эффективность возделывания ячменя на варианте № 3 отмечена высокими показателями структуры ячменя и, как следствие, высокими урожайными данными 1,99 т/га, что на 15% выше, чем на варианте №1; немного уступала урожайность данной зерновой культуры (1,92 т/га) на варианте № 5-6 (таблица 4).

Согласно проведенному анализу качества зерна ячменя, применение различных препаратов не оказало отрицательного влияния на биохимические процессы, происходящие в растениях (таблица 5).

На вариантах № 3,5,6 отмечено высокое содержание белка от 13,50-13,56 %.

Варианты №2,4, где применяли Сценик Комби, уступили контрольному варианту (№1) по содержанию белка в зерне ячменя.

С экономической точки зрения, несмотря на неблагоприятный вегетационный 2015 год для зер-

(221 шт./м<sup>2</sup>) отмечен на варианте № 3 (Фитолавин 2,0 л/т). Важно также отметить, что на этом варианте количество продуктивных стеблей на 15% выше, масса зерна со снопа на 15% и биологическая урожайность на 1,01 т/га больше, чем на контрольном варианте.

На варианте № 4, где семена обработали Сценик Комби 1,0 л/га + Энергия 4,0 гр./т, наименьшее количество колосков в колосе – 16,0, а на остальных вариантах – от 17,3-18,4 шт./м<sup>2</sup>.

новых культур, на ячмене уровень рентабельности (в среднем за 2 года) составил от 36,2 до 81,5%.

Таблица 5 – Содержание белка в зерне ячменя, %, НВНИИСХ (среднее за 2014- 2016 г.)

№ вар.	Вариант	Белок на сухое вещество, %
В-1	Винцит 2,0 л/т	13,32
В-2	Сценик Комби 1,25 л/т + Энергия 4,0 г/т	13,12
В-3	Фитолавином 2,0 л/т	13,56
В-4	Сценик Комби 1,0 л/т + Энергия 4,0 г/т	13,10
В-5	Винцит 2,0 л/т + Фертигрейн Старт1,0 л/т	13,52
В-6	Винцит 2,0 л/т + Фертигрейн Старт 0,5 л/т	13,50
В-7	Без обработки	11,80

Таблица 6 – Экономическая эффективность возделывания ячменя ярового, НВНИИСХ, 2014-2016 гг. (цены и затраты – в оценке 2016 г.)

Показатели	Варианты						
	В-1 винцит 2,0л/т	В-2 сцен. комби 1,25л/т +энергия 4,0г/т	В-3 фитолавин 2,0 л/т	В-4 сцен. комби 1,0л/т +энергия 4,0г/т	В-5 винцит 2,0+ фертиг.Старт 1,0л/т	В-6 винцит 2,0+ фертиг.Старт 0,5л/т	В-7 семена обработаны водой
Урожайность (т/га)	2,2	2,2	2,6	2,3	2,42	2,56	1,8
Цена реализации 1т (руб.)	7000,0	7000,0	7000,0	7000,0	7000,0	7000,0	7000,0
Выручка от реализации (руб. га)	15400,0	15400,0	18200,0	16100,0	16940,0	17920,0	12600,0
Затраты (руб.га)	9884,3	11310,7	10167,7	11115,7	9934,3	9874,3	9675,7
из них пестициды (руб.га)	208,6	1635,0	492,0	1440,0	258,6	198,6	-
Чистый доход (руб. га)	5515,7	4089,3	8032,3	4984,3	7005,7	8045,7	2924,3
Рентабельность (%)	55,8	36,2	79,0	44,8	70,5	81,5	30,2



На варианте № 3 (семена обработаны Фиталавином 2,0 л/т, гербицид Химстар 0,02 кг/га + Билатор 1%) отмечен высокий процент рентабельности – 22,8%.

В целом можно сделать вывод, что разработанные приемы применения химических средств нового поколения (Фитолавин, Фертигрейн Старт + Винцит) усиливают ростовые процессы, способствуют увеличению продуктивности и качества зерновых культур в условиях Нижнего Поволжья.

#### Литература:

1. Санин, С.С. Семеноводство не должно быть фактором риска / С.С. Санин, А.В. Филиппов // Защита и карантин растений, 2003. – № 1.
2. Тютюрев, С.И. Протравливание семян зерновых колосовых культур / С.Л. Тютюрев // Защита и карантин растений, 2005.
3. Зазимко, М.И. Комплексная защита семян и всходов озимой пшеницы от болезней / М.И. Зазимко, В.Ю. Бузько, П.В. Сидак, Н.М. Сидоров, Л.В. Рудницкая // Защита и карантин растений, 2013. – № 9.
4. Балакирев, С.В. Фитосанитарная ситуация озимой пшеницы / С.В. Балакирев // Защита и карантин растений, 2004. – № 6.
5. Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине / Труды Всесоюзного совещания по микроэлементам // Рига, 1955. – С.8-15.
6. Соколов, М.С. Проблемы экологизации защиты растений / М.С. Соколов, В.А. Захаренко // Производство экологически безопасной продукции растениеводства.

Пушино, 1955. – С.21-24.

7. Иванченко, Т.В. Применение химических средств нового поколения при предпосевной обработке семян ячменя в условиях Волгоградской области / Т.В. Иванченко, И.С. Игольникова // Материалы международной научно-практической конференции «Вклад аграрной науки в развитие земледелия Юга Российской Федерации», Волгоград, 2015 г.

8. Тютюрев С.Л., Протравливание семян зерновых колосовых культур / С.Л. Тютюрев // Ж. Защита и карантин растений, 2005. – № 3 – С.122.

9. Методические рекомендации по совершенствованию интегрированной защиты зерновых культур от вредных организмов. Санкт-Петербург, 2000. – 56 стр.

10. Рекомендации по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте. Саратов, НИИ Юго-Востока, 1973. – С.209.

#### USING CHEMICAL AGENTS OF A NEW GENERATION FOR PRE-SOWING TREATMENT OF BARLEY SEEDS IN THE DRY STEPPE CONDITIONS OF LOWER VOLGA REGION

Ivanchenko, T. V., V.N.S., K.S-Kh.N. and Igol'nikova, I. S., M.N.S. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

The article presents the results of studying the effects of chemical agents of a new generation used for pre-sowing treatment of barley seeds. It is found that applications of the preparation of the streptocid group Fitolavin 2.0 l/t, auxinFertigrein Start 0.5–1.0 l/t decrease affection by root rots and increase yields and quality of barley.

Keywords: spring barley, field germination, root rots, crop yield, quality of production.

УДК 63.551.5

### ПРАКТИЧЕСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЯ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Е.Е. Леонтьева, н.с., В.И. Балакшина, к.б.н., О.В. Талтынова, н.с. –  
Нижне-Волжский НИИСХ – ФНЦ агроэкологии РАН

В статье рассматривается ценность измерений и качественных оценок некоторых метеорологических элементов в сельскохозяйственной практике Нижнего Поволжья. Сделан анализ зависимости

урожайности зерновых культур от метеорологических условий за 30 лет (с 1987 по 2016 гг.).

Ключевые слова: осадки, температура воздуха и почвы, влажность воздуха, ветровой режим.

Метеорологические условия в природе имеют великое разнообразие, погода иногда меняется на глазах, и эти изменения подчинены сложным законам, которые люди не до конца еще познали и изучили. Но, тем не менее, метеорология, которая занимается изучением атмосферных процессов, многим из них дает физическое объяснение и устанавливает причинно-следственные связи и закономерности.

Главными задачами метеорологии являются описание состояния атмосферы в данный физический момент времени (погода) и прогноз ее состояния на будущее. Для сельского хозяйства это имеет большое практическое значение, так как урожайность полевых культур и продуктивность сельскохозяйственного производства в огромной степени зависят от сложившихся в данный год условий погоды.

В научно-исследовательских учреждениях сельского хозяйства создана система непрерывных наблюдений (это измерения и качественная оценка процессов, протекающих в природной обстановке), и перечень наблюдаемых величин зависит от поставленной задачи и в обязательном порядке должен содержать температуру воздуха, суточную сумму осадков, скорость и направление ветра. Для выявления связей между изменениями погоды и полевыми культурами необходимы также измерения температуры и влажности почвы на различных

глубинах. Все метеорологические измерения выполняются под открытым небом.

Точность этих величин во многом зависит от квалификации и состояния наблюдателя, и является достаточно субъективной, но для оценки некоторых явлений более точного и совершенного прибора, чем сам наблюдатель, пока что не создано.

Важнейшими проблемами любой метеорологической сети являются ее пространственная и временная неоднородность. Без длительных и непрерывных рядов наблюдений выводы о климатических особенностях региона и о статистических свойствах климатических величин совершенно бессмысленны. Так, по рекомендациям ВМО (Всемирная Метеорологическая Организация), минимальный срок наблюдений, отражающих климат региона, должен составлять 30 лет. Причем, важно чтобы 30-тилетний ряд наблюдения был непрерывным. Метеорологическая площадка и прилегающая территория должны целиком находиться в пределах однородной подстилающей поверхности.

В Нижне-Волжском НИИСХ наблюдения ведутся с 1955 года.

Опыт показывает, что при правильном учете влияния метеорологических условий на растения, гибко используя агротехнические приемы, урожай, например, зерновых культур повышается на 15-20 процентов [5].

В НИИ выполняют мониторинг погоды по инди-

видуальной программе.

У нас в России этот опыт известен со времен А.Т. Болотова (18 век) [1].

А.Т. Болотов понимал, что нельзя серьезно заниматься исследовательской работой в естественных науках, не ведя аналитические наблюдения за природой.

В «Книжку метеорологических замечаний» А.Т. Болотов ежедневно записывал данные погоды вчерашнего дня: температуру воздуха, давление, направление и скорость ветра, состояние неба и особо при восходе и заходе солнца, научился определять погоду по местным признакам. Он также отмечал, когда была роса, туман и другие атмосферные явления, влияющие на рост и развитие растений.

Регулярные метеорологические наблюдения Андрей Тимофеевич производил изо дня в день 52 года! Подобного история не знала. Метеорологические и фенологические наблюдения он записывал и обобщал в своих журналах «Краткие метеорологические и натуралогические (природные) записки и примечания». В них таблицы ежедневных и месячных наблюдений. В примечаниях характеризуются фенологические явления не только растений, но и птиц, животных, рыб, насекомых. Делал сезонные регулярные агрометеорологические обзоры, в которых описывал, как росли полевые, огородные и плодоваягодные культуры.

Это первые документы о многолетних агрометеорологических и фенологических наблюдениях в нашей стране. А.Т. Болотов не является основоположником научной агрометеорологии, так как при его жизни не было ещё условий для создания такой науки, но он – первый отечественный агрометеоролог.

Рассмотрим ценность измерений и качественных оценок некоторых метеорологических элементов в сельскохозяйственной практике в Нижнем Поволжье.

Вопросы использования атмосферных осадков являются основными. В Нижне-Волжском НИИХС ведутся исследования в разных направлениях:

1) изучается водный режим почвы и в связи с этим различные технологические приемы выращивания растений, когда учитывается и состояние почвы, и тип почвы, и сами культуры;

2) изучается водный режим растения и в связи с этим транспирация растений, и ведется подбор или выведение устойчивых сортов, которые наиболее полно и целесообразно используют атмосферные осадки всех периодов года.

Слой осадков 1 мм, выпавших на площадь 1 м<sup>2</sup>, соответствует массе воды 1 кг. Важной характеристикой осадков является их интенсивность, т.е. количество осадков, выпадающих в единицу времени.

Потребность растения в воде непостоянна. В различные фазы развития она изменяется в больших пределах. Например, для некоторых яровых культур июньские осадки имеют исключительное значение, а для озимых – осенние осадки. Поэтому важно знать не только количество выпавших осадков, но и их распределение по времени, а также и то, что при высокой температуре воздуха часть выпавших осадков уходит на непроизводительное испарение.

Одним из основных факторов, оказывающих влияние на рост и развитие растений, является температура почвы.

Изучение теплового режима почвы ведется для правильной оценки условий, в которых произра-

стают культурные растения, и применения того или иного метода воздействия на температурный режим почвы в целях создания оптимальных условий для развития и роста растений.

Температура почвы оказывает на растение сильное влияние в течение всего вегетационного периода.

Например, семена озимой пшеницы прорастают при температуре 0-5°C, а оптимальной является 25°C, хорошо развивается и укореняется растение при 6-10°C, а постепенное снижение температуры способствует накоплению сахаров и увеличению зимостойкости и наоборот. Весной же благоприятными условиями будут такие, при которых при повышении температуры воздуха не будет запаздывания оттаивания почвы, т.к. при положительных температурах листовая поверхность растения начинает испарять влагу, и при этом корни не должны находиться в замершей почве, чтобы пользоваться почвенной влагой. Также от температуры почвы зависит, будут или не будут поражены растения той или иной болезнью и т.д. [2].

Способность поверхности растений отражать солнечные лучи, защищая себя от перегрева, очень различна. В южных широтах растения способны отражать до 35 % солнечной радиации.

Установлено, что в безоблачные дни максимальная температура поверхности высоких злаков приблизительно равна максимальной температуре воздуха, тогда как температура поверхности обнаженной почвы при этом оказывается на 20-30°C выше.

Большое влияние на температурный режим почвы оказывают гранулометрический состав, высота и состояние снежного покрова, рельеф, экспозиция склона.

Например, небольшая высота снежного покрова в начале зимы не препятствует промерзанию почвы (для озимых -3°C в почве является благоприятной температурой), большая же высота снежного покрова во вторую половину зимы обеспечивает хорошую термоизоляцию и запас талой воды весной.

От характера снежного покрова в весеннее время зависит температура и время оттаивания почвы, величина и интенсивность весеннего стока, запас влаги. Известно, что при средней плотности снега 0,25 г/см<sup>3</sup> под слоем в 1 см накапливается на каждом гектаре 25 м<sup>3</sup> воды. Слой снега даже небольшой толщины (около 10 см) сильно влияет на условия зимовки растений. На поверхности снега температура может быть -20°C, а под снегом глубиной 10 см почва может иметь температуру -2°C, и это ещё зависит от плотности снега, чем рыхлее снег, тем температура почвы выше. Кроме того, снег предохраняет почву от глубокого промерзания; неглубоко замерзшая земля скорее оттаивает.

Следующие элементы – температура и влажность воздуха.

Для развития растений необходим комплекс внешних условий и прежде всего температурные условия воздуха. Относительная влажность воздуха указывает на наличие облачности, осадков, туманов, грозы, обледенения, засухи и т.д. При относительной влажности 20-40% воздух считается сухим, при 80-100% – влажным, при 50 -70% – воздухом умеренной влажности [3].

Анализируя гидротермический коэффициент и запасы продуктивной влаги в метровом слое по-

чвы, условия увлажнения в Нижнем Поволжье оцениваются как засушливые.

Температура воздуха измеряется, как правило, на высоте 2 м от поверхности земли, и в теплое время года она, естественно, всегда бывает ниже, чем температура земной поверхности и поверхности растений.

В засушливых районах разности годовых сумм температуры воздуха выше 10°C и поверхности растений составляют более 700°C. Эти разности так же существенно зависят от экспозиции местности: на северных склонах они меньше, чем на равнине, а на южных – больше.

О теплообеспеченности территории мы судим по средней температуре воздуха, а уровень урожайности сельскохозяйственных культур зависит не только от совершенства технологии возделывания и сорта, но в значительной степени как от температуры воздуха всего вегетационного периода, так и каждой фазы.

Для примера рассмотрим зависимость урожайности зерновых культур от метеорологических условий, сложившихся во время вегетации в 2015-2016 с/х году на опытном поле НВНИИСХ.

В 2015 году засушливый жаркий сентябрь, и резкое похолодание в первой декаде октября способствовали недружным всходам. Посевы озимых были изреженными. Но ранняя теплая весна, а затем дождливый май создали хорошие условия не только для яровых культур – урожайность ярового ячменя 2,16 т/га, но и для озимых, которые прекрасно раскустились, в итоге урожайность озимой пшеницы составила 3,5-4,0 т/га.

Для Нижнего Поволжья характерной особенностью является активный ветровой режим в течение всего года.

Непосредственной причиной возникновения ветра является неравномерное распределение давления воздуха вдоль поверхности земли. Основными характеристиками ветра являются: направление и скорость, измеряемая в м/сек. Ветру свойственна порывистость скорости и изменчивость направления. Для характеристики ветра определяется средняя скорость и среднее направление. Чем больше перепад давления, тем сильнее ветер. Ветер вызывает опасные явления, такие как суховеи, пыльные бури, ураганы, метели. В Нижнем Поволжье кроме почвенной засухи наблюдается довольно большое число дней с суховеями или суховейными явлениями различной интенсивности. В отдельные годы число дней с суховеями доходило до 40-50 [4].

Отметим отрицательное действие некоторых явлений.

Выпадение глубокого снега на незамерзшую землю может вызвать выпревание растений. При оттепели снег оседает и уплотняется. Каждая смена оттепели и мороза вызывает образование ледяной корки. Но взвешенные ледяные корки не приносят большого вреда, а вот сплошная притертая ледяная корка может оказаться губительной для культур на больших площадях.

Отрицательное действие ветра сказывается в том, что он усиливает испарение с поверхности почвы и растений, иссушает растения и усиливает транспирацию. Также ветер действует на растение чисто механически, повреждая его. Ветер выдувает почву и, что бывает особенно вредным, оголяет узел кущения; тогда растение гибнет или от высыхания, или от действия даже небольших моро-

зов. При высокой температуре воздуха и малой его влажности действие ветра особенно губительно.

Внешние метеорологические признаки для распознавания погоды тоже необходимо знать.

Несколько примеров. Ярко выраженный синий оттенок неба свидетельствует о наличии в данном месте чистого и сухого воздуха. Белесый оттенок служит признаком, как правило, большой запыленности воздуха.

Багрово-красная заря – один из признаков приближения циклона. Светло-желтая, розовая или золотистая заря наблюдается в сухих воздушных массах, она является признаком предстоящей ясной и сухой погоды. Синеватый цвет облака говорит о скором дожде. Если кучево-дождевые облака окрашиваются в зелёный цвет, то это знак того, что будет сильная гроза, сильный дождь, град, сильный ветер.

А нужны ли такие аналитические наблюдения за природой в крестьянских и фермерских хозяйствах?

Думается, что настоящий хозяин ответит положительно.

Для тружеников сельского хозяйства нужны и метеорологические прогнозы, и знание агроклиматических условий местности, и анализ особенностей ушедшего года.

Различные погодные условия периода вегетации и отдельных фаз развития растений определяют их продуктивность.

Поэтому необходимо, чтобы каждый, кто занимается сельскохозяйственным производством, в совершенстве владел необходимыми метеорологическими знаниями, понимал физическую сущность метеоявлений, их связь с развитием синоптических процессов и местными физико-географическими условиями, чтобы он смог проанализировать метеорологические условия и принять целесообразные действия для предотвращения или исправления сложившейся на полях обстановки, что является, в конечном итоге, залогом стабильных урожаев.

В практике сельскохозяйственной деятельности долгосрочные прогнозы погоды принимаются во внимание лишь как вспомогательный материал, который учитывается для планирования всех видов работ наряду с другими обстоятельствами. В основу же планирования берутся средние климатические данные, то есть наиболее типичные для данной местности условия погоды, характерные для каждого сезона.

Взаимосвязь между урожайностью и метеорологическими условиями сохраняется, даже несмотря на развитие науки и техники. Условия погоды сильнее всего сказываются на урожайности интенсивно развивающихся растений, имеющих высокий уровень обмена веществ и энергии. Новые высокопродуктивные сорта культурных растений обладают повышенной чувствительностью к условиям среды и нуждаются в максимальной оптимизации водного, воздушного, теплового и пищевого режимов, поэтому в сельском хозяйстве требуется гибкое применение приемов агротехники. В одинаковых условиях конкретного поля и климатических ресурсах урожая технологические затраты интенсивного агрофона возрастают в 1,5-2,0 раза, а урожай пропорционально увеличивается в 2,5-3,0 раза. Даже в условиях сильной засухи 2010 г. грамотное управление производственным процессом позволило получить 4,4 т/га качественного зерна озимой



пшеницы (данные НВНИИСХ) [5].

Анализируя зависимость урожайности зерновых культур от метеорологических условий за ряд прошедших лет, мы можем проследить схожие погодные условия, сравнить урожайность и, вернувшись к описанию научного опыта, выяснить или какие-либо закономерности, или, как работали технологические приемы, применяемые в годы со сложными погодными условиями.

Для примера возьмем период с 1987 по 2016 гг. (график 1 – Зависимость урожайности яровых зерновых культур от метеорологических условий вегетационного периода, график 2 – Зависимость урожайности ячменя от осадков во время вегетации, график 3 – Урожайность зерновых культур в зависимости от гидротермических условий года) [5].

По графикам 1 и 3 можно судить о том, что засухи и засушливые явления на нашей территории случаются практически ежегодно. Более того, линия тренда ГТК на графике 3 направлена в сторону понижения, что говорит о так называемом «потеплении климата».

По графику 1 можно сделать вывод, что яровой ячмень более адаптирован для наших засушливых условий.

На графике 2 можно проследить несколько закономерностей:

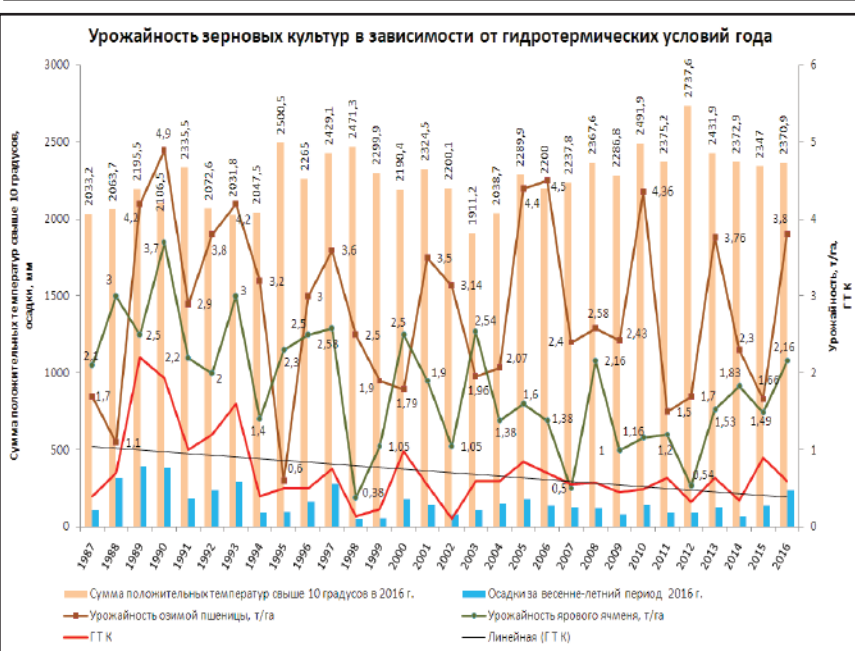
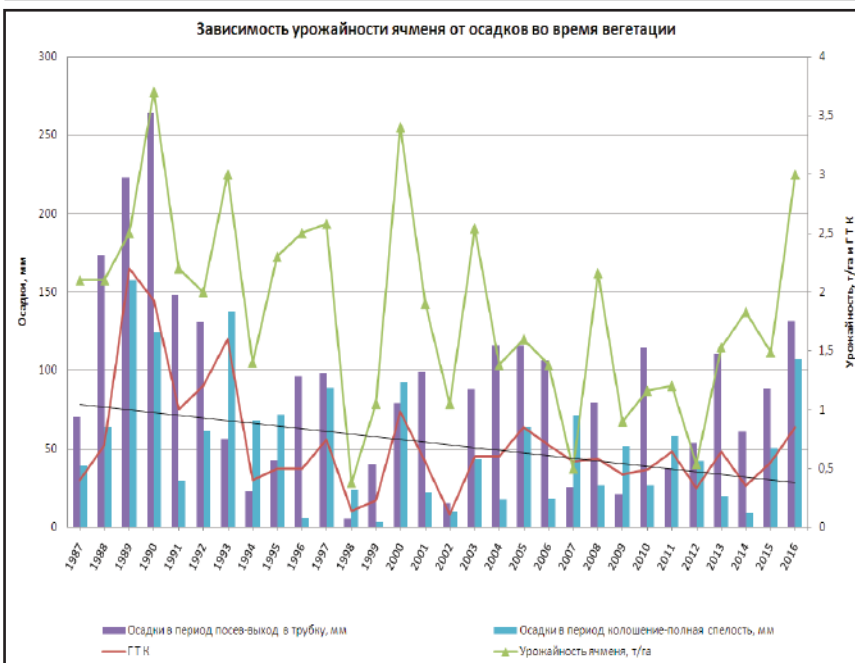
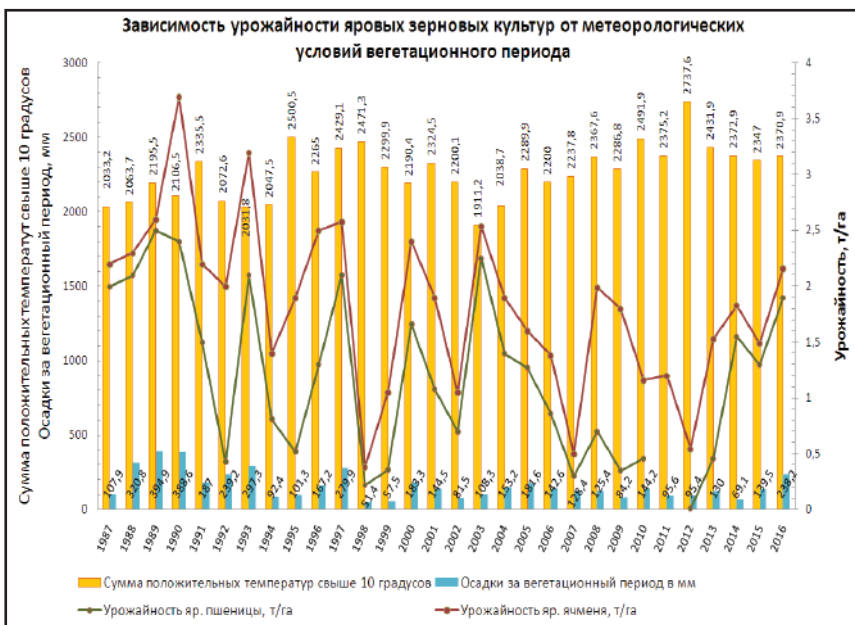
1). Если в первой половине вегетации выпадает много осадков – растения хорошо кустятся, образуется большая зеленая масса, а во второй половине вегетации происходят засушливые явления, то из-за плохого развития колоса теряется урожайность. Так было в 1999, 2002, 2006, 2014 годах.

2). Если в первой половине вегетации происходят засушливые явления – растения не развиваются, то осадки июня исправить положение уже не могут. Так произошло в 1998 и отчасти в 1994 годах.

В первом случае можно применять ингибиторы для приостановления роста растений, чтобы затем сформировался хороший колос с выполненными зернами.

Во втором случае посевы скашиваются.

По графику 3 можно проследить, когда показатели урожайности озимых культур при сложившихся благоприятных для них метеоусловиях в 1,5-3,8 раза превышали урожайность яровых культур (1989, 1990, 1992, 1994,



1998, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, 2009, 2010, 2013, 2016 или это – 15 лет из 30), и, наоборот, урожайность яровых превышала урожайность озимых (1987, 1988, 1995, 2000, 2003).

В зонах Нижнего Поволжья сохранение влаги на полях весной и максимально эффективное её использование в течение вегетации – главная задача аграриев.

То обстоятельство, что локальным засушливым явлениям вся территория Нижнего Поволжья подвергается практически ежегодно, требует максимальной адаптации земледелия к природно-климатическим условиям, широкого освоения и внедрения в растениеводстве почвозащитных и влагосберегающих приемов обработки почвы. Особое значение в эффективном использовании атмосферных осадков приобретает чередование культур в севооборотах, их диверсификация и интенсификация агротехнологий, что обеспечивает не только повышение продуктивности пашни, но и энергетическую эффективность использования атмосферных осадков и производства сельскохозяйственной продукции.

Литература:

1. Болотов А.Т. Записки Андрея Тимофеевича Болотова. 1737-1796: В 2 т. / Примеч., послесл. В.Н. Ганичева. – Тула: Приок. кн. изд-во, 1988.
2. Виткевич В.И. Сельскохозяйственная метеорология / В.И. Виткевич. – М: издательство «Колос», 1966 г.
3. Агроклиматический справочник по Волгоградской области. 2-е издание. – Ленинград, 1967 г.
4. Сажин А.Н. Погода и климат Волгоградской области / А.Н. Сажин, К.Н. Кулик, Ю.И. Васильев. – Волгоград: ВНИ-АЛМИ, 2010. – 306 с.
5. Отчеты научных исследований НВНИИСХ за 1987-2016 гг. (руководители отделов земледелия и растениеводства: Захаров П.Я., Болдырь Д.А., Буянкин В.И.).

**PRACTICAL AGRICULTURAL METEOROLOGY IN LOWER VOLGA REGION**

**Leontyeva, E. E., N.S., Balakshina, V. I., K.B.N., and Taltynova, O. V., N.S.** – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

The article discusses the importance of qualitative evaluations of some meteorological elements for the agricultural practice in Lower Volga region. It analyzes how yields of grain crops depended on meteorological conditions during the 30 years from 1987 to 2016.

Keywords: precipitations, air and soil temperatures, air humidity, wind regime.

УДК 581 : 631.524

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ УНАБИ (ZIZYPHUS JUJUBA MILL.) В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**В.А. Семенютина, И.П. Свинцов**, академик РАН, д.с.-х.н. – ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград

Приведены биоэкологические особенности развития шести сортов унаби (*Zizyphus jujuba* Mill.): крупноплодные – Южанин, Та-Ян-Цзао, среднеплодные – Дружба, Финик и мелкоплодные – Термрюкский, Сочинский в условиях северной границы культивирования. Представлены результаты по росту и отношению к абиотическим факторам сре-

ды, проведен биохимический анализ плодов. Намечены пути и эколого-хозяйственные перспективы их многоцелевого применения.

Ключевые слова: сорт, *Zizyphus jujuba* Mill., адаптация, толерантность, зимостойкость, засухоустойчивость, северная граница культивирования, морфометрические показатели, кластерный анализ.

Прогнозы климатических изменений включают увеличение продолжительности вегетационного периода и теплообеспеченности, улучшение условий перезимовки. Это обуславливает актуальность исследований сортов субтропических растений по объективной оценке влияния абиотических факторов на растительные организмы, выявления их эколого-биологических особенностей и адаптации к внешним воздействиям [9, 10].

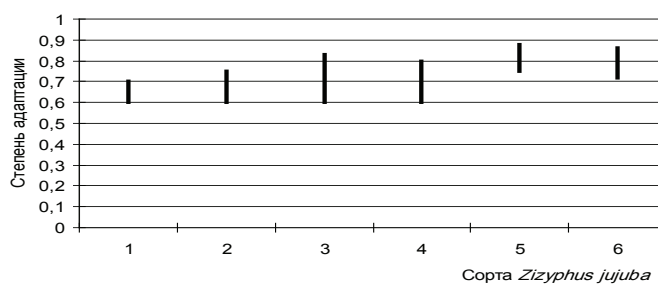
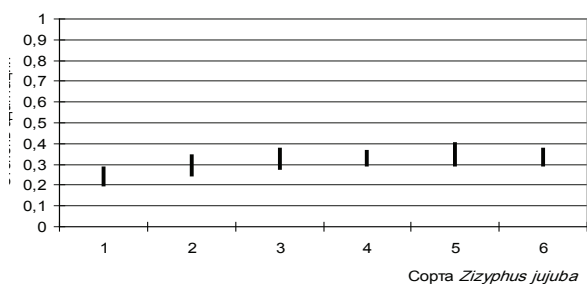
Значительный теоретический и практический интерес в этом отношении представляет унаби – *Zizyphus jujuba* Mill. (семейство *Rhamnaceae*). Сорта унаби являются ценными плодовыми, лекарственными, лесомелиоративными и декоративными растениями, обладают толерантностью к биотическим и абиотическим стрессам.

Унаби – *Zizyphus jujuba* Mill. – кустарник или невысокое дерево. Его родина Китай, где оно известно более 4000 лет, а площади промышленных насаждений достигают 200 тыс. га, культивируется в районах с субтропическим климатом по всему миру [1]. Промышленные посадки представлены на территории Средней Азии (южные районы Туркменистана, Таджикистана и Узбекистана), Центрального Азербайджана, Крыма, Молдовы, Румынии, Грузии, Армении [5, 6, 8]. Унаби распространено в Китае, Корее, Индии, Афганистане, Пакистане, Сирии, Японии, Австралии, Иране, Ираке, Турции, Средиземноморье [10]. В России выращивается в условиях Прикубанья [1]. Введено в культуру в Дагестане,

Херсонской, Ростовской области, Ставропольском крае [3, 7, 8].

Материалы и методика исследований. Для определения биоморфологических признаков и их параметров, характеризующих хозяйственную ценность сортового разнообразия объектом исследований являлась коллекция сортов унаби (*Zizyphus jujuba* Mill.), произрастающая в ФГУП «Волгоградское». Коллекция включает крупноплодные (Та-Ян-Цзао, Южанин), среднеплодные (Дружба, Финик), мелкоплодные (Термрюкский, Сочинский) сорта, посадочный материал которых получен из Всероссийского НИИ цветоводства и субтропических культур. Почвы коллекционного участка – светло-каштановые, среднесуглинистые, сформированные на делювиальном наносе, состоящем из песков, залегающих однородной массой с глубины одного метра, характеризуются небольшим количеством гумуса (0,7-1,2 %). Данные анализа водной вытяжки свидетельствуют об отсутствии засоления почвенно-грунтовой толщи. На фоне изменяющихся метеорологических условий и влажности почвы в период вегетации изучался водный обмен и состояние унаби.

Результаты и их обсуждение. Для оценки эколого-физиологического состояния применяли лабораторные методы исследований, наблюдения за фенологией, ростом и развитием по общепринятым методикам. Ответная реакция на эти климатические факторы визуально определялась весной по наличию поврежденных побегов (рисунок 1).



а  
1 – Та-ян-Цзао, 2 – Южанин, 3 – Финик, 4 – Дружба, 5 – Сочинский, 6 – Темрюкский  
Рисунок 1 – Степень адаптации по зимостойкости *Zizyphus jujuba* Mill.  
(а – 3-летние; б – 10-летние растения)

В 10-летнем возрасте повреждаются эпизодически однолетние побеги до 50% (Сочинский, Темрюкский). Полностью отмирают побеги текущего года и частично повреждаются более старые ветви у 10-летних растений (Дружба, Финик – 0,40-0,56). Обмерзают 2-3-летние побеги и скелетные ветви у сортов Та-ян-Цзао, Южанин (0,30-0,34).

Оценивая поведение сортов *Zizyphus jujuba* в засушливых условиях можно констатировать, что



адаптация растительных организмов к новым условиям обитания происходит на всех уровнях организации: клеточном, организменном, популяционном. В 3-летнем возрасте повреждение стволиков над уровнем снежного покрова проявлялось в виде трещин и морозобоин, у некоторых растений погибает надземная часть растений выше уровня снежного покрова (0,20-0,40) (рисунок 2).



Рисунок 2 – Повреждение стволиков и побегов *Zizyphus jujuba* низкими температурами

В нашем эксперименте в условиях жесткой засухи, когда температура окружающей среды повышалась до 40°C, а относительная влажность воздуха снижалась до 15%, недостаток влаги привёл к отбуханию протоплазмы, что способствовало повреждению протоплазматических структур. При одном и том же времени завядания листья растений с высокой водоудерживающей способностью увеличивают выход электролитов в меньшей степени, чем листья видов и сортов с более низкой водоудерживающей способностью [2, 4].

Результаты эксперимента позволили распределить сорта *Zizyphus jujuba* по степени засухоустойчивости на три группы: с высокой (1,6-1,98); средней (3,1-3,6); низкой степенью (4,2-4,7). В условиях Волгоградской области лучшим ростом и высокими адаптационными свойствами характеризуются растения I группы (мелкоплодные сорта).

Выявлено, что при интродукции растений в аридную зону наблюдается утолщение листовых пластинок и клеточных оболочек эпидермиса, развивается более мощная кутикула, наблюдается удлинение клеток палисадной ткани. В засушливых условиях палисадная ткань преобладает над губчатой. Под действием сухости воздуха и высокой температуры степень ксероморфности растений усиливается, что является важным показателем

приспособления к аридным условиям [2].

Определение индекса засухоустойчивости (поверхность листа / V объем листа) показало, что наименьшие величины индекса имеют Темрюкский, Сочинский (79,5), наибольшие – у Та-ян-Цзао (183,6), Южанин (175,1), промежуточные положения занимают Дружба (153,2), Финик (159,9). Наименьший индекс засухоустойчивости говорит о большей степени ксерофитности. Ксероморфность листа *Zizyphus jujuba* объясняется экологическими особенностями вида, ареал естественного распространения которого Китай, Индия, Афганистан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан. Наибольший интерес для Волгоградской области представляют растения с мелкими листьями, которые характеризуются более высокой степенью засухоустойчивости, а также жароустойчивостью, что подтверждено наблюдениями в 2010 году.

Экспериментальные исследования показали, что разнообразные структурные приспособления защитного характера, направленные на сокращение расходов воды у *Zizyphus jujuba*, в основном сводятся к следующим: общее сокращение транспирирующей поверхности (на 52,05 % на 1 пог. м побега) за счёт уменьшения листовой поверхности (с 809,71 до 388,24 см<sup>2</sup>/пог. м) и усиленное развитие механической ткани.



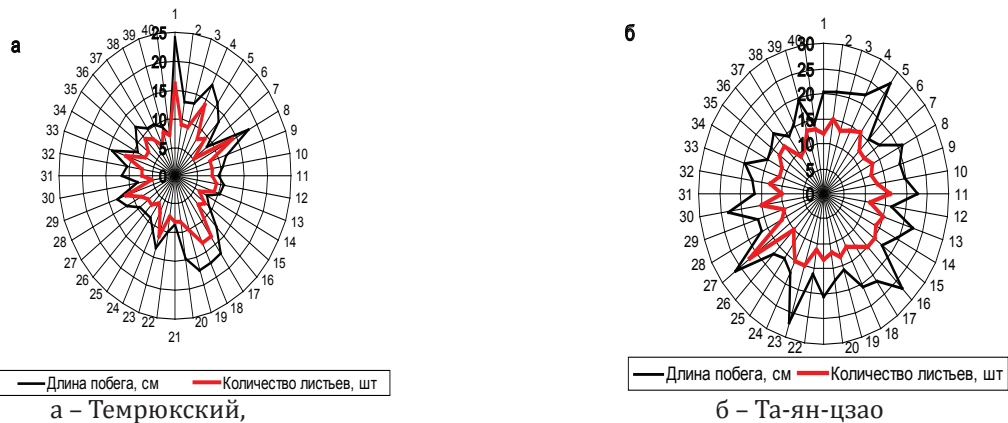


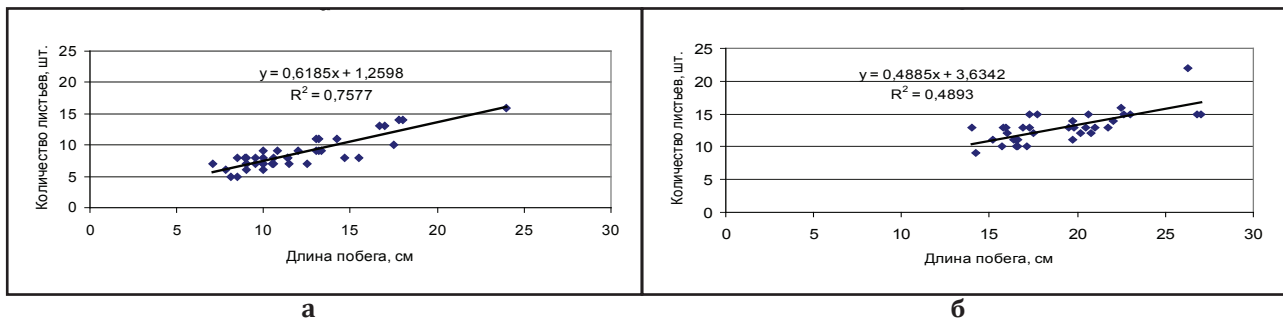
Рисунок 3 – Морфометрические показатели побегов растений мелкоплодных (а) и крупноплодных (б) сортов

Полученные данные подтверждаются многолетними наблюдениями за ростом и развитием различных сортов *Zizyphus jujuba* в коллекции. Ростовые процессы проходят при достаточном водоснабжении растений, когда обеспечивается высокая степень насыщения протоплазмы водой. Именно ростовые процессы признаны наиболее совершенной системой саморегуляции. У крупноплодных сортов (Та-ян-цзао) унаби есть опасность повреждения осенними заморозками из-за более длительного периода вегетации. В основе повреждений лежат градиентные нарушения температуры и оводненности побегов, которые происходят вследствие незавершения вегетационного процесса. У мелкоплодных сортов (Сочинский, Темрюкский) раньше завершается рост и одревеснение

годовых побегов, короче продолжительность роста побегов и период вегетации, поэтому растения этой группы имеют адаптивные преимущества [4].

Определены морфометрические характеристики некоторых сортов *Zizyphus jujuba* (рисунок 3). Коэффициенты изменчивости показателей длины побегов варьируют от 17,64-18,46 (Та-ян-цзао) до 29,20-29,76% (Темрюкский).

Выявлена зависимость между морфометрическими показателями длиной побегов и количеством листьев у растений *Zizyphus jujuba*, которая описывается уравнением для мелкоплодных сортов с достоверностью аппроксимации  $R^2 = 0,75$  (тесная связь) и для крупноплодных сортов  $R^2=0,49$  (умеренная связь) (рисунок 4).



Сорта: а – Темрюкский, б – Та-ян-цзао  
Рисунок 4 – Зависимость между морфометрическими показателями

Изучение особенностей цветения и плодоношения унаби показало, что цветение их приурочено к периоду со среднесуточной температурой воздуха 22-24°C. Опыление цветков проходило благополучно при относительной влажности воздуха 35-45%. Заложение цветочных почек происходит в год цветения, в период роста годовых побегов в длину, обычно в июне-июле.

*Zizyphus jujuba* формируют урожай как на плодоносящих побегах, размещенных на старой многолетней древесине, так и на приростах текущего года. Основная часть урожая у всех сортов созревает на две-три недели раньше, чем плоды поздно цветущего прироста. На высокие адаптивные способности мелкоплодных форм указывает наличие самосева.

Плоды унаби имеют различную форму и величину (рисунок 5), содержат около 30% сахара, значительное количество аскорбиновой кислоты и Р-активных соединений, а также белки, значительное количество железа, кобальта, йода [1, 6].

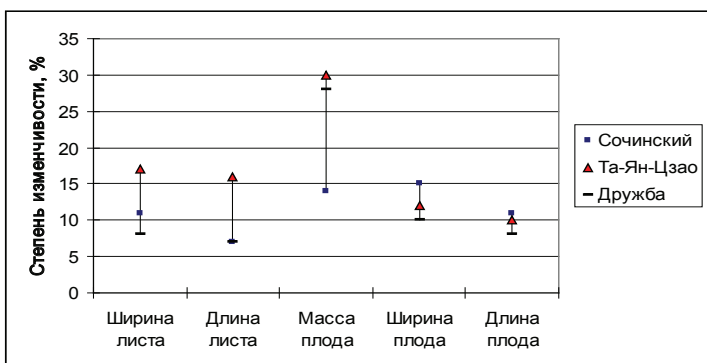


Рисунок 5 – Степень морфологического сходства *Zizyphus jujuba*

Если говорить о группе особей (наиболее типичный пример в интродукционной практике), то можно рассматривать ее адаптацию двояко: как сумму адаптаций отдельных индивидуумов в онтогенезе или в целом семенных поколений. В первом случае

речь идет о фенотипических изменениях отдельных растений. Во втором же процесс приспособления происходит на популяционном уровне и в приспособлении группы к новым условиям участвуют генотипы всех достигших половой зрелости особей.



Рисунок 6 – Развитие сеянцев *Zizyphus jujuba* в условиях каштановых почв

*Zizyphus jujuba* (унаби) на протяжении долгого времени используется в косметике и медицине. Несмотря на это химический состав плодов унаби мало изучен. В настоящее время развитие наукоёмких технологий предусматривает расширение сырьевой базы биотехнологии и увеличение производства биологически активных веществ (БАВ). В плодах изученных сортов в условиях северной границы их культивирования (Волгоградская обл.) содержание аскорбиновой кислоты (432-751,6 мг %), биофлаваноидов (около 80 мг %) и сахаров (23,5-31,2 %) варьирует в зависимости от сортовых особенностей, географического места произрастания, времени сбора плодов, погодных условий вегетационного периода [4].

Заключение. Испытанные сорта унаби имеют потенциальные возможности в условиях засушливого лета. Главный лимитирующий фактор, определяющий их распространение это толерантность к низким температурам. При моделировании условий произрастания с учетом эдафических и орографических факторов испытанные сорта могут найти применение в частном садоводстве и озеленительных посадках.

В результате исследований выявлено, что наиболее устойчивыми в условиях светло-каштановых почв являются мелкоплодные (Сочинский, Темрюкский) сорта, которые перспективны для многофункциональных насаждений деградированных ландшафтов засушливого региона. На основе изучения эколого-биологических особенностей предложены сорта для широкого и ограниченного применения: крупноплодные – для частного садоводства и фермерских хозяйств; среднеплодные – для озеленительных целей; мелкоплодные для насаждений деградированных ландшафтов при создании зеленых зон пригородных территорий. Они рекомендуются для покрытия сухих южных склонов, создания живых изгородей и групповых посадок.

#### Литература:

1. Ксенофонтова Д.В. Перспективы возделывания унаби в условиях Краснодарского края / Д.В. Ксенофонтова, Л.В. Первицкая // Сб. статей. – Майкоп, Сочи, 1994. – С. 96-111.
2. Кулик К.Н. Эколого-экспериментальная интродукция хозяйственно-ценных растений для агролесомелиорации / К.Н. Кулик, И.П. Свинцов, А.В. Семенютина // Доклады РАСХН. – 2004. – № 3. – С. 19-24.

Плоды в биологической продуктивности надземной массы унаби достигают значительных величин – от 30 до 40%. На высокие адаптивные возможности мелкоплодных сортов и сортосмеси указывает наличие самосева (рисунок 6).

3. Мальцева А.Н. Особенности роста унаби на нижнем Дону / А.Н.Мальцева // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: матер. 6 межд. симп. – М.: ВНИИ селекции и семеноводств. овощных культур, 2005. – С. 83-85.

4. Семенютина В.А. Биохимическая характеристика плодов и адаптация сортового разнообразия унаби в Нижнем Поволжье / В.А. Семенютина, И.П. Свинцов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1. – С. 1089. URL: science-education.ru / 121-18217

5. Синько Л.Т. Зизифус – одна из ценнейших субтропических плодовых пород на юге / Л.Т.Синько // Итоги работ по субтропическому плодоводству // Тр. Гос. Никитского бот. сада, 2012. – №52. – С. 31-53.

6. Субтропическое растениеводство России / А. М. Сапиев, В. В. Воронцов, В. В. Кобляков. – М.: Аграрная наука, 1997. – 184 с.

7. Сурхаев Г.А. Интродукция и перспективы использования унаби, миндаля и хурмы в западном Прикаспии: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06. 03.01. – Волгоград, 2006 – 22 с.

8. Шекиладзе А.А. Биоэкология хозяйственно-ценных форм унаби в условиях западной Грузии: дисс. ... канд. с.- х. наук, 06.01.10. Субтропические культуры. – Сухуми, 1985. – 174 с.

9. Mishra S. Temperature as a basic factor influencing phenological stages in *Zizyphus jujuba* Mill. / S. Mishra, B. Krska // Acta Univ. Agric. Silvicult. Mendelianae Brunensins. – 2009. – №57 (1). – P. 89-95.

10. Royer D.L. Correlations of climate and plant ecology to leaf size and shape: potential proxies for the fossil record / D.L. Royer, P. Wilf, D.A. Janesko, E.A. Kowalski, D.L. Dilcher // American Journal of Botany. – 2005. – №92. – P. 1141-1151.

#### ECOBIOLOGICAL SPECIFICS OF THE DEVELOPMENT OF ZIZYPHUS (ZIZYPHUSJUJUBA MILL.) IN VOLGOGRAG PROVINCE

Semenyutina, V. A., and Svintsov, I. P., Academic RAN, D.S-Kh.N. – Federal Research Center of Agroecology, Complex Melioration, and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences.

The article presents bioecological specifics of the development of six varieties of zizyphus (*Zizyphusjujuba*Mill.): large-fruited, Yuzhanin and Ta-Yan-Tszao, medium-fruited, Druzhba and Finik, and small-fruited, Temryukskiy and Sochinskii, in the conditions of the northern border of cultivation. Presented are the results regarding the growth and the relation to abiotic factors of the environment and biochemical analysis of the fruits. The ways and eco-economic prospects of their multipurpose application are outlined.

Keywords: variety, *Zizyphusjujuba*Mill., adaptation, tolerance, winter hardiness, drought resistance, northern border of cultivation, morphometric indicators, cluster analysis.

УДК 633.8/637.2.04

**ИСПЫТАНИЕ МАСЛИЧНОЙ КУЛЬТУРЫ ГВИЗОЦИИ В РОССИИ**

**С.А. Бекузарова**, д.с.-х.н., профессор – Горский государственный аграрный университет, г. Владикавказ,  
**В.И. Буянкин**, к.с.-х.н. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН,  
**Т.Я. Прахова**, к.с.-х.н. – Пензенский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

В статье изложены материалы испытания посевов масличного растения гвизоции абиссинской или нуг абиссинский (*Guizotia*) за 2005-2008, 2016 гг. в Волгоградской и Пензенской областях. Родина – Эфиопия. Приводятся сведения о жирнокислотном составе маслосемян гвизоции, выращенной в

разных почвенно-климатических условиях, – 4 таблицы. Сообщается о работах по выведению и районированию сорта гвизоции.

Ключевые слова: масличное растение, гвизоция, нуг, экологические посевы, почвы, метеоусловия, растительное масло, состав масел.

В южных странах Азии и Африки человек тысячелетиями выращивал местное масличное растение, которому ботаники позже дали название гвизоция (гвизотия) из семейства астровых. В Эфиопии это растение известно под названием нуг абиссинский [1]. В Индии и Непале его называют рангиллой или рангиллом. Население этих стран использует масло гвизоции в пищу и в технических целях. В Россию гвизоция попала в коллекцию ВИРа им. Н.И. Вавилова в первой половине прошлого века.

Первое знакомство с гвизоцией у нас состоялось в 2005 году на Екатерининской опытной станции ВИРа им. Н.И. Вавилова в Тамбовской области. Опытные делянки выделялись мощным стеблестоем высотой 80-90 см, свободным от сорняков, с большим количеством цветущих корзинок размером с рублевую монету. Здесь же была достигнута договоренность о присылке семян в Волгоград для экологического испытания [2].

В следующем году посевы были размещены на темно-каштановых легких почвах Фроловского района (130 км севернее г. Волгограда) и на светло-каштановых солонцеватых почвах Светлоярского района Волгоградской области. В первом случае растения выращивались без полива, во втором – был организован трехкратный полив с нормой 200 м<sup>3</sup> воды на гектар. Посев был с междурядьем 8-10 см.

Весна выдалась прохладной, и посев был произведен в начале мая. Всходы появились в обоих случаях быстро – через 8-10 дней после посева. Растения развивались вначале медленно, затем энергично, что позволило подавить сорняки. При достижении 10-12 см гвизоция начала ветвиться,

что свидетельствует о ее потребности в более широких междурядьях. В конце июня растения достигли высоты в 30-35 см и приступили к цветению корзинок, и имели желтоватые краевые лепестки. Одновременно с цветением на главном стебле идет образование цветочных корзинок на боковых ветвях. К концу вегетации (август – сентябрь) хорошо развитый экземпляр способен образовать несколько сот корзинок по 10-15 шт. семян в каждой.

В последующие 2 года посева гвизоции в Светлоярском районе выявили ее способность давать всходы от самосева с последующим хорошим развитием их до созревания, что свидетельствует о ее пластичности и устойчивости в новых условиях среды. Какие либо вредители или болезни у гвизоции на протяжении 3-х лет в Светлоярском районе не отмечались.

Метеоусловия в первый год испытания сложились засушливыми. Полезных осадков в июле, августе и сентябре не было. Температура воздуха нередко днем достигала 40°C, а относительная влажность в 14<sup>00</sup> часов держалась на уровне 30% и ниже. Несмотря на столь жесткие погодные условия растения гвизоции хорошо развивались без признаков угнетения. Созрела гвизоция в Светлоярском районе во второй половине августа. Высота растений в первом пункте достигала 1,0 м, во втором – 60-70 см. Здесь с одного квадратного метра было получено 68 г семян. На участке с поливом в Светлоярском районе было собрано 250 г семян с 1 м<sup>2</sup>. Это говорит о большом потенциале культуры.

Условия произрастания сказались не только на продуктивности, но и на показателях качества семян и жирнокислотном составе масла (табл. 1,2).

Таблица 1 – Качественные характеристики семян гвизоции в зависимости от почвенных условий

Показатели семян	Светло-каштановые почвы Светлоярского района (2006 г.)	Каштановые почвы Фроловского района (2006 г.)	Черноземы Тамбовской области (2005 г.)
Масса 1000 шт. семян, г	3,24	2,61	3,54
*Пузжистость, %	23,0	32,0	28,0
Масличность, %	35,7	31,25	36,44

\*Примечание: По заключению специалистов ОАО ВГМЗ «Сарепта» лузга хорошо отделяется от ядра семени гвизоции.

Для сравнительной органолептической оценки масел использовали масло, полученное для этого из Эфиопии (урожай 2004 г.). Оценка производилась специалистами лаборатории качества Волгоградского горчично-маслобойного завода «Сарепта».

Главное отличие в жирнокислотном составе масла гвизоции из Эфиопии от подсолнечного масла из Волгограда состоит в повышенном (1,6 раза) содержании полиненасыщенной жирной кислоты – линолевой. Такое масло полезнее для здоровья, но быстро прогоркает.

Позже часть семян гвизоции была передана для изучения и селекционной работы в Пензенский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Посевы и изучение проводились в селекционном отделе института на протяжении 4-х лет. В результате отбора получены лучшие линии, которые скоро будут переданы в государственное сортоиспытание и районирование.

Испытание гвизоции селекционеры института проводили на среднемощном, выщелоченном черноземе с содержанием гумуса от 6,0-7,0%. Почва по механическому составу среднесуглинистая, pH = 6,6. Погодные условия по фазам вегетации гвизоции в 2016 году приводятся в таблице 3.



Таблица 2 – Жирнокислотный состав семян гвизоции и растительных масел (ОАО «ВГМЗ «Сарепта»)

Место выращивания гвизоции	Год урожая	Содержание жирных кислот						
		пальме-тиновая	стеари-новая + олеиновая ω-9	лино-левая ω-6	линоле-новая ω-3	эйкозе-новая	беге-новая	эруко-вая
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Маслосемена гвизоции								
Тамбовская обл. с. Екатериновка (чернозем)	2005	9,27	10,31	80,00	0,14	0,28	-	-
Волгоградская обл., Фроловский р-н (темно-каштановые почвы)	2006	11,52	31,18	55,35	следы	0,86	1,09	-
Волгоградская обл., Светлоярский р-н (светло-каштановые почвы)	2006	11,14	21,88	65,58	следы	0,54	0,86	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
*Пензенская обл., г. Лунино (выщелаченный чернозем)	2016	7,82	**11,06	79,17	0,29	0,08	0,55	-
Растительные масла								
Масло гвизоции из Адис-Абебы	2004	9,79	12,02	77,04	0,13	0,38	-	0,64
Масло подсолнечника из Волгограда	2006	8,89	41,51	49,60	-	-	-	-

\* Примечание: Данные лаборатории Пензенского НИИСХ, г. Лунино.

\*\*В том числе содержание олеиновой кислоты составляет 5,26+%.

Таблица 3 – Погодные условия по фазам вегетации гвизоции в 2016 г. (Пензенский НИИСХ)

Фазы развития	Границы	Сумма температур ≥10°С	Среднесуточные температуры, +С°	Сумма осадков, мм	ГТК
Посев -всходы	04.05-10.05	122,7	17,5	5,8	0,5
Всходы -цветение	11.05-11.07	1115,1	18,3	144,2	1,3
Цветение-спелость	11.07-30.08	1178,2	23,6	211,0	1,7
Всходы -спелость	10.05-30.08	2293,3	20,7	355,2	1,5

В связи с обильными дождями второй половины лета, период цветения – созревания был растянут, в отличие от предыдущих лет. Во все годы изучения гвизоция хорошо развивалась на местных почвах и давала урожай.

В пензенских испытаниях 2016 г. гвизоция проявилась как высокопродуктивная, пластичная ма-

сличная культура, способная выдерживать как засушливую погоду в начале развития (фаза всходов), так и обильные осадки с фазы цветения до спелости маслосемян. Выяснилось также, что широко-рядный посев дает больший урожай в сравнении с рядовым, с повышенной масличностью, выходом масла и массой 1000 шт. семян (табл. 4).

Таблица 4 – Продуктивность гвизоции и параметры масличного сырья из Пензенской области, 2016 г.

Способы посева	Урожайность, г/м <sup>2</sup>	Масличность семян, %	Выход масла, г/м <sup>2</sup>	Масса 1000 семян, г
Широко-рядный посев	175,3	36,2	56,5	30,2
Рядовой посев	148,7	34,2	45,3	2,89

Результаты испытания маслосемян гвизоции, выращенной в разных почвенно-метеорологических условиях, позволяют высказать некоторое предварительное заключение о взаимосвязи с качественным составом масла (табл. 2).

Основным компонентом масла гвизоции является полиненасыщенная жирная кислота – линолевая (семейство ω-6), дефицит которой отрицательно сказывается на здоровье людей. Поэтому масло гвизоции может рассматриваться как источник для восполнения важной функциональной составляющей для лечебного питания. Наибольшее количество линолевой кислоты в масле формируется у гвизоции на богатых плодородных землях или на орошении. На менее плодородных землях, особенно при выращивании без орошения, содержание линолевой кислоты в масле гвизоции снижается при резком увеличении суммы стеариновой и олеиновой кислот и некотором росте эйкозеновой и бегеновой жирных кислот. Нежелательной для питания эруковой жирной кислоты в маслосеменах гвизоции, выращенной в России, не было. Наличие же этой составляющей в растительном масле, полученном из Эфиопии, вероятно, вызвано технологическими причинами: примесью масел из сырья культур се-

мейства капустных в процессе производства.

Полученные сведения могут быть полезными при организации маслоперерабатывающих предприятий различного направления в разных регионах страны, в том числе и Республике Северная Осетия – Алания.

#### Литература:

1. Синская, Е.Н. Историческая география культурной флоры / Е.Н. Синская. – Л., изд-во «Колос», 1969. – С. 337-351.
2. Буянкин, В.И. Испытание гвизоции в Нижнем Поволжье / В.И. Буянкин // Ж. Масла и жиры, –Москва, 2007. – № 2. – С. 12-13.

#### TESTING THE OIL-BEARING CROP GUIZOTIA IN RUSSIA

**Bekuzarova, S. A.**, D.S-Kh.N., Professor – Gorskiy State Agrarian University, Vladikavkaz, **Buyankin, V. I.**, K.S-Kh.N. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN, and **Prakhova, T. Ya.**, K.S-Kh.N. – Penza Research Institute of Agriculture.

The article presents the materials about testing sowings of the oil-bearing plant Abyssinian guizotia or nug (Guizotia Abyssinica), Ethiopia native, in 2005-2008 and 2016 in Volgograd and Penza provinces. It provides data about fatty acid composition of guizotia oil seeds grown under different soil and climate conditions and informs about work on breeding and regionalization of a variety of guizotia.

Keywords: oil-bearing plant, guizotia, nug, ecological sowings, soils, meteorological conditions, vegetable oil, composition of oils.

УДК 331.363:63(470.12)

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ ДЛЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА (НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Л.В. Обьедкова, к.э.н., доцент – Волгоградский государственный университет, laravik@bk.ru.

Т.В. Опейкина, к.ф.н., доцент – Волгоградский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, otv06@bk.ru

В статье выявлено современное состояние обучения персонала в аграрном секторе Волгоградской области, а также проанализированы статистические данные, в которых отражены результаты обучения персонала российских сельскохозяйственных предприятий. Авторы рассматривают систему аграрного образования Волгоградской области и подчеркивают, что повышение образовательного уровня специалистов для сельскохозяйственных

предприятий во многом связано с развитием региональной системы образования и, в частности, с формированием образовательного кластера аграрной специализации.

Ключевые слова: персонал, система образования, образовательный уровень, аграрный сектор, сельскохозяйственные предприятия, АПК Волгоградской области, аграрный образовательный кластер.

В условиях глобализации экономики и развития информационного общества вопросы, связанные с приумножением профессиональных знаний и компетенций сотрудников, становятся приоритетными для всех организаций вне зависимости от вида деятельности. В нынешних условиях важно учитывать не только реальный рынок труда, но «рынок» потенциальных работников, которые в перспективе могут сыграть ключевую роль в формировании целостной системы управления персоналом для конкретного предприятия. Следовательно, одной из главных задач компании на современном этапе становятся обучение и развитие персонала. Обученный персонал с его новыми знаниями, навыками и умениями, становится ключевым стратегическим активом любого предприятия во всех сферах предпринимательской деятельности.

Традиционно обучение работника в организации рассматривается как процесс постоянного совершенствования знаний и компетентности, навыков и умений работников, их созидательной деятельности [2, с.72]. Отечественный и зарубежный опыт сформировал несколько направлений обучения персонала на предприятии: концепция специализированного обучения, концепция многопрофильного обучения и концепция обучения, ориентированная на личность.

Первая концепция – концепция специализированного обучения, рассматривает процесс обучения работника непосредственно на рабочем месте. Концепция многопрофильного обучения направлена на развитие внутрипроизводственной и внепроизводственной мобильности работника. Третья концепция основывается на развитии личностных качеств работника, которые были заложены природой или сформированы на практике. Несмотря на многообразие концепций, мы полагаем, что процесс обучения должен начинаться с момента поступления сотрудника на работу и продолжаться в течение всего периода его нахождения на рабочем месте в конкретной организации. Вместе с тем, процесс обучения специалиста носит длительный характер и начинается с первых шагов его социализации в обществе, как то: семья, школа, вуз и др.

Анализ статистических данных реализуемых методов обучения персонала в нашей стране и на зарубежом показывает, что и отечественные, и западные компании одинаково часто используют модульное обучение (83% – российские компании, 81% – западные компании), наставничество (78% – российские компании, 72% – западные компании),

рабочие группы (65% – российские компании, 60% – западные компании), дистанционное обучение (37% – российские компании, 54% – западные компании) [8, с.96-97]. В тоже время для российских предприятий при обучении персонала все большее значение приобретают нехарактерные для традиционного обучения методы – тренинги, тестирование, коучинг, внедрение компетентностного подхода и др. [4].

Процесс обучения в высшем учебном заведении имеет особое значение. Обучение персонала в вузе – это, как правило, основной путь получения профессионального образования. Оно представляет собой процесс целенаправленного, организованного, планомерного и систематического овладения знаниями, умениями, навыками и способами общения под руководством опытных преподавателей, наставников, специалистов, руководителей [7, с.426]. Вместе с тем совместное сотрудничество профессионального и корпоративного образования в сложившихся условиях весьма целесообразно и может принести пользу всем агентам рынка образовательных услуг [8, с.97].

Вопросы развития и обучения персонала наиболее остро стоят перед предприятиями аграрного сектора. Как известно, за последнее десятилетие сельское хозяйство нашей страны успешно развивается. На наш взгляд, успехи были бы еще более заметными, если бы не проблема дефицита высококвалифицированных работников. К сожалению, приходится констатировать, что сельское хозяйство – это практически единственная отрасль, где доля кадров, имеющих профессиональное образование, за последнее десятилетие значительно уменьшилась (табл. 1) [14]. К сожалению, аналогичной информации, касающейся 2014-2016 годов, авторам статьи обнаружить на сайте федеральной службы государственной статистики не удалось.

При этом квалифицированные специалисты выполняют на селе важнейшие функции культурологического, исторического и государственного значения: обеспечивают продовольственную безопасность страны, социальный контроль и поддержание духовных ценностей и традиций, сохранение сельской общности и самобытности, поддержание экологической и социальной стабильности сельских территорий и др.

Вместе с тем анализ кадрового потенциала и вопросов занятости на аграрном рынке труда позволяет выделить следующие характерные проблемы, как: слабая профессиональная подготовка кадров; «старение» кадров, сопровождающееся нежела-

нием молодых специалистов работать в сельском хозяйстве; высокая сменяемость руководителей и специалистов из-за отсутствия экономической стабильности в аграрном секторе; нехватка финансовых ресурсов у хозяйств для организации подготовки и повышения квалификации кадров на необходимом

уровне; отсутствие методических материалов для организации профессионального развития персонала на предприятиях АПК; несовершенство программ профессиональной подготовки и повышения квалификации; отсутствие действенных механизмов контроля эффективности обучения.

Таблица 1 – Численность работников сельского хозяйства, прошедших обучение по субъектам РФ (по данным за 2013г)

Субъекты РФ	Прошли профессиональное обучение в отчетном году – всего человек	в том числе по программам		
		профессиональной подготовки по профессиям рабочих, служащих	переподготовки рабочих, служащих	повышение квалификации рабочих, служащих
Российская Федерация	1991937	546973	327776	1154589
Центральный федеральный округ	472534	140885	75649	265828
Северо-Западный федеральный округ	213953	60723	31961	126178
Южный федеральный округ	160916	52024	26171	85202
Северо-Кавказский федеральный округ	35973	11242	6485	18480
Уральский федеральный округ	269805	67139	44109	162875

Источник: составлено авторами на основе фактологического материала, характеризующий основные показатели образования за 2013 г. // Официальный интернет-портал федеральной служба государственной статистики. - Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 23.12.2016).

В регионах проблема обучения персонала по специальностям сельскохозяйственной направленности выглядит еще более остро. Примером, иллюстрирующим все вышеизложенное, служит Волгоградская область. Она является традиционно агропромышленным регионом нашей страны. За последние годы в ней продолжилось развитие сельскохозяйственного производства за счет как крупных, так и малых форм хозяйствования. Ведущей отраслью сельского хозяйства Волгоградской области является растениеводство. В структуре валовой продукции сельского хозяйства оно составляло в разные периоды от 60 до 70 процентов. За последнее десятилетие Волгоградская область увеличила валовой сбор сельскохозяйственной продукции в 6,3 раза. В целом, в структуре посевных площадей Волгоградской области первое место занимает пшеница (35,9% от всех площадей), второе место – подсолнечник (19,5%), третье – ячмень (13,7%), четвертое – зернобобовые культуры (3,8%), пятое – просо (2,8%). Так, в 2014 г. производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий составляло в фактически действовавших ценах 107804,4 млн. руб. (Таблица 2).

Таблица 2 – Производство продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий в 2014 году в фактически действовавших ценах, млн.руб.

	2014 г.
Волгоградская область	107804,4 млн. руб.
ЮФО	653020,9 млн. руб.
место Волгоградской области в ЮФО	3-е место
РФ	4319045,0 млн. руб.
место Волгоградской области в РФ	10 место

Источник: составлено авторами на основе фактологического материала по данным Отчета Агропромышленного комплекса Волгоградской области в 2014 году // Официальный портал Комитета сельского хозяйства Волгоградской области//[http://ksh.volganet.ru/current-activity/analytcs/?PAGEN\\_1=2](http://ksh.volganet.ru/current-activity/analytcs/?PAGEN_1=2)

В 2015 г. производство продукции сельского хозяйства уже составляло 125,2 млн. рублей, к при-

меру, было посеяно яровых зерновых и масличных культур на площади 1568,9 тыс. га, что на 18,5% выше уровня соответствующего периода прошлого года [1].

Таблица 3 – Валовой сбор зерна за период 2010-2015 гг., млн.тонн

2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
1,5	2,8	2,5	3,2	3,7	4,02

Источник: составлено авторами на основе фактологического материала по данным с официального портала Губернатора и Администрации Волгоградской области //<http://www.VOLGOGGRAD.RU/NEWS/3474/>

В период осенних полевых работ 2016 года волгоградские аграрии посеяли озимых на площади 1 миллион 24 тысячи гектаров, а также закончили уборку технических культур, к примеру, урожай льна масличного составил 68 тыс. тонн, а сафлора – 45 тыс. тонн [3].

В 2016 г. особенно увеличилось количество выращенных плодоягодных и бахчевых культур, что позволило Волгоградской области занять второе место в России по объемам производства данных культур и опередить Астраханскую область. В целом валовой сбор бахчевой продукции в овощном балансе Волгоградской области составляет 21%. В структуре АПК Волгоградской области также успешно продолжает развиваться производство животноводческой продукции. В 2015 г. регион занял 22 место в рейтинге регионов РФ по молоку, 24-е – по производству мяса, 25-е – по производству мяса и яиц [1].

Несмотря на существующие трудности в кадровом обеспечении, вопросы подготовки специалистов для предприятий агропромышленного комплекса в Волгоградской области всегда носили первоочередной характер. В этой связи следует отметить, что в нашем регионе создана многоуровневая система образования. Так, на территории Волгоградской области осуществляют свою деятельность 77 профессиональных образовательных организаций, осуществляющих подготовку рабочих кадров и специалистов среднего звена по программам среднего профессионального образования.



Кроме того, программы среднего профессионального образования реализуются в 3 высших учебных заведениях и в 1 филиале высшего учебного заведения. В настоящее время в профессиональных образовательных организациях региона обучается более 50 тыс. студентов, численность педагогических работников составляет 3 тыс. человек. Высшая школа Волгоградской области в целом представлена 16 организациями высшего образования, в том числе: федеральных – 8, в ведении субъекта РФ – 1; муниципальных – 2; негосударственных – 5. Кроме того, на территории региона осуществляют образовательную деятельность по программам высшего образования филиалы образовательных организаций высшего образования – 29, из них государственных – 16, негосударственных – 13.

Если сравнивать с 2014 годом, то общее количество учреждений высшего профессионального образования составило 15 и 39 филиалов, из них: 8 учреждений высшего профессионального образования и 15 филиалов, финансируемых за счет средств федерального бюджета; 1 учреждение высшего профессионального образования, финансируемого за счет областного бюджета; 2 учреждения высшего профессионального образования, финансируемых за счет средств местного бюджета; 4 негосударственных учреждения высшего профессионального образования и 24 филиала негосударственных учреждений высшего профессионального образования [6]. В целом по программам высшего образования за анализируемые периоды (2014-2016 гг.) обучалось 86424 чел.

Особое место в образовательной системе Волгоградской области занимают учреждения агрообразования. В регионе сформирован крупный аграрно-университетский комплекс, включающий аграрный университет и 6 отраслевых научно-исследовательских институтов (сельского хозяйства, орошаемого земледелия, агролесомелиорации, производства и переработки мясомолочной продукции, эколого-мелиоративных технологий, гидротехники и мелиорации). Они являются основой для становления и развития кадрового потенциала агропромышленного комплекса Волгоградской области на текущий и перспективный периоды.

Ведущее место в сложившемся аграрно-университетском комплексе региона занимает Волгоградский государственный аграрный университет. За все время своего существования, а это более 70 лет, он подготовил свыше 60 тысяч выпускников [10]. В перспективе на базе Волгоградского аграрного университета и Волгоградского технического колледжа планируется создание образовательного кластера аграрного профиля. Это позволит открыть новые возможности для организации непрерывного образования в отношении подготовки специалистов для предприятий агробизнеса.

Проблема повышения образовательного уровня работников для сельского хозяйства остается весьма актуальной и имеет важное государственное значение: во-первых, оно оказывает непосредственное влияние на экономическую эффективность самого сельскохозяйственного предприятия, а во-вторых, способствует развитию непосредственно сельской территории и муниципального образования региона в целом [11, с. 205].

По данным мониторинга обеспеченности кадрового состава руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций их образова-

тельный уровень во многом не соответствует современным реалиям. Анализ последнего показал, что, к примеру, главные специалисты, работающие на предприятиях АПК Волгоградской области, имеют высшее профессиональное образование – 71%, среднее профессиональное – 28%, а 1% не имеют профессионального образования [18]. В отношении руководителей статистика раскрывает такие данные: только 56% из этих категорий работающих имеют высшее образование, 32% – среднее профессиональное, а 12% – это так называемые практики (не имеющие специального образования) (рис. 1).

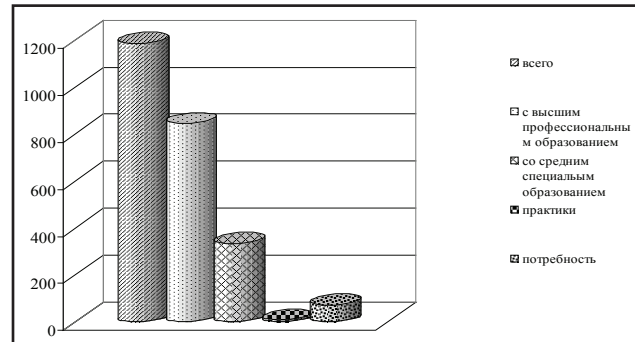


Рис 2. Образовательный уровень главных специалистов сельскохозяйственных организаций Волгоградской области

Источник: составлено авторами [18].

Вместе с тем, среди наиболее востребованных специальностей на сегодняшний день на рынке труда АПК Волгоградской области являются: инженеры-электрики, зоотехники, ветеринары, трактористы, мастера по ремонту сельскохозяйственной техники, растениеводы.

Мы полагаем, что причины снижения образовательного уровня работников сельского хозяйства весьма разноплановы. Следует указать, в первую очередь неравномерное размещение производительных сил в сельских территориях, невысокую инвестиционную привлекательность сельских поселений, слабую конкурентоспособность сельских кадров на городских рынках труда. Особое место занимают социальные проблемы – это неразвитость рынка жилья на селе, сокращение мер государственной поддержки по решению социально-бытовых условий, проблемы в дорожно-транспортной инфраструктуре, а также центробежные процессы в структуре управления сельским хозяйством как целостной системы и др.

Следовательно, в настоящее время в Волгоградской области остро стоит вопрос о формировании новой региональной кадровой политики для агропромышленного комплекса. На наш взгляд, в ней в качестве основных мер должны быть мероприятия по обучению работников сельскохозяйственных предприятий, в том числе в отношении переподготовки и повышения квалификации с учетом современных инновационных тенденций ведения аграрного производства. Учитывая вышеизложенное, нам представляется возможным предложить следующие мероприятия по обеспечению конкурентоспособного кадрового состава работников в сельском хозяйстве Волгоградской области. В первую очередь необходимо восстановить механизм подготовки кадров для аграрного сектора на основе традиционной для нашей страны схемы обучения – «наука – образование – производство», ранее успешно применявшейся в советский период.

Например, еще 2008 году силами преподавателей Волгоградского государственного аграрного университета и специалистов Волгоградского областного потребительского сельскохозяйственного кредитного кооператива (ВОПСКК) «Содружество» была осуществлена подготовка 168 преподавателей вузов России по потребительской кооперации, а в ноябре 2014 года была разработана и успешно осуществлена программа обучения глав сельских поселений по программе «Менеджмент комплексного развития сельских территорий» [9].

В 2016 году Волгоградской областной думой был принят закон, предоставляющий возможность получения единовременной денежной выплаты молодым специалистам, занятым в сельском хозяйстве. Из областного бюджета им будут выплачиваться денежные пособия в размере 100 тысяч рублей – за первый год работы, 60 тысяч – за второй год, 40 тысяч – за третий [17]. Такой формой государственной поддержки могут воспользоваться выпускники не только аграрных учебных заведений, но и других образовательных учреждений по специальностям, востребованным в аграрном производстве.

Кроме того, для сокращения дефицита профессиональных кадров на селе необходимо создание многоуровневой системы сельскохозяйственного образования за счет интеграции сельскохозяйственных вузов с сельскохозяйственными колледжами и другими средними профессиональными заведениями. Сегодня не редкостью являются ситуации, когда выпускников профильных вузов работодатели не готовы принять на работу, поскольку они заинтересованы в специалисте с учётом своих конкретных запросов. К сожалению, во многом современные аграрные научно-образовательные учреждения оторваны от реальных потребностей отраслей АПК. Поэтому речь идет о формировании единых образовательных комплексов, в том числе и о создании образовательных кластеров аграрной направленности. Кластерный подход в образовании – это не инновационные образовательные технологии, а в первую очередь продолжение системного подхода в образовательной сфере. Образовательный кластер, с одной стороны, – это совокупность взаимосвязанных учреждений профессионального образования, объединенных по отраслевому признаку и партнерскими отношениями с предприятиями отрасли; а с другой – система обучения, взаимообучения и инструментов самообучения в инновационной цепочке «наука-технология-бизнес», основанная преимущественно на горизонтальных связях внутри цепочки [19, с.18]. При этом отличительная особенность любого кластера, включая образовательный, заключается в его целевой направленности. В этом плане образовательный сельскохозяйственный кластер реализует такие цели, как: подготовка кадров, профессиональная ориентация и трудоустройство выпускников, обеспечение рынка труда региона специалистами среднего и высшего звена по востребованным направлениям подготовки, обеспечение тесной связи обучения с практикой, непрерывное профессиональное образование, решение реальных кадровых потребностей на селе, предоставление рабочих мест в сельских поселениях и др.

В отдельных регионах образовательные аграрные кластеры уже успешно реализуются. В качестве примера следует назвать такие регионы, как Челябинская область, Республика Татарстан, Липецкая

область, Ростовская область, Тульская область, Тверская область, Кемеровская область и др.

Кроме того, по мнению авторов, следует активно возрождать систему профессиональной ориентации среди учащихся сельских школ и средних учебных заведений. Это позволит сформировать не только готовность у них к обучению по сельскохозяйственным специальностям, но и сформировать в целом мотивацию к труду на селе. В этом контексте сельская школа как самое массовое общеобразовательное учреждение становится флагманом профориентационной деятельности.

Исходя из вышесказанного, хотелось бы отметить, что в современной экономике основным инструментом развития бизнеса, в том числе и аграрного предпринимательства, является образование. Образование как система подготовки и переподготовки специалистов оказывает непосредственное воздействие как на отдельных субъектов бизнеса, так и на регион в целом. В Волгоградской области сформирована солидная научно-образовательная система обучения специалистов, включающая не только аграрный университет, но и отраслевые научно-исследовательские институты. Однако мы полагаем, что преодоление проблем в подготовке кадров для села зависит от многих обстоятельств, которые в большинстве своем связаны с решением проблем социально-экономического и инфраструктурного обустройства сельских территорий [13, с.48]. Сельские территории как социально-территориальные подсистемы общества и государства выполняют две важнейшие функции: производственную и демографическую. Первая традиционно направлена на решение вопросов обеспечения продовольственной безопасности и сырьевой базы, а вторая – на увеличение демографического потенциала страны. Следовательно, обучение, трудоустройство квалифицированных специалистов и закрепление их на селе продолжают оставаться одной из приоритетных и стратегических задач как в отношении формирования кадрового потенциала, так и в отношении социального развития сельской местности.

#### Литература:

1. Аграрии Волгоградской области собрали более 615 тысяч тоннощей // Источник ИА «Волга-Медиа»: // <http://vlg-media.ru/economy/agrari-volgogradskoi-oblasti-sobrali-bole-615-tysjach-ton-ovoschei-58815.html>
2. Балашенко В. Как воспитать идеального менеджера? / В. Балашенко // Справочник по управлению персоналом. – 2004. – №2. – С.72-80.
3. В волгоградском регионе завершается сев озимых // Официальный портал Губернатора и Администрации Волгоградской области // <http://www.VOLGOGRAD.RU/NEWS/3474/>
4. Ведущий портал о кадровом менеджменте // – [Электронный ресурс]. URL: <http://www.hrm.ru/tehnologii-hr---2013-rezultaty-oprosa/> [дата обращения 19.11.2015]
5. Волгоградская область демонстрирует рекорды урожайности // Официальный портала Губернатора и Администрации Волгоградской области // <http://www.VOLGOGRAD.RU/NEWS/3474/>
6. Итоговый отчет о результатах анализа состояния и перспектив развития системы образования Волгоградской области за 2014 год // [http://obraz-old.volganet.ru/export/sites/edu/deyat/otchet/downloads/Otchet\\_v\\_internet.pdf](http://obraz-old.volganet.ru/export/sites/edu/deyat/otchet/downloads/Otchet_v_internet.pdf)
7. Кибанов, А.Я. Управление персоналом организации. / А.Я. Кибанов. Учебник. – М.: Инфра, 2013. – 695с.
8. Маличенко И.П., Сидорова А.М. Эффективные технологии обучения и развития персонала в системе корпоративного образования: вопросы выбора / И.П. Марченко, А.М. Сидорова // Менеджмент в России и за рубежом. – 2015. – №4. – 2015. С.90-99.



9. Менеджмент комплексного развития сельских территорий. [Электронный ресурс] // Официальный интернет-сайт ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет». Режим доступа: <http://www.volgau.com/http> (24 января 2015).

10. Мичуринец. – 2014. – №6 (3283) 26 сентября // Официальный интернет-сайт ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет». – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.volgau.com/http>: (дата обращения: 05.02.2016).

11. Обьедекова Л.В. Региональные системы кооперации в аграрном секторе: направления и формы развития в современных условиях / Обьедекова Л.В., Опейкина Т.В. // Обеспечение импортозамещения национальной экономики: инструменты и методы: монография / под ред. Е.Н. Белкиной / – Ставрополь: Издательско-информационный центр «Фабула». – 2015. – С.196-210.

12. Общая оценка социально-экономической ситуации Волгоградской области январь-март 2015 г. [Электронный ресурс] // Режим доступа: [www.fmsvolg.ru/loadFile.php?index=103](http://www.fmsvolg.ru/loadFile.php?index=103) (25 января 2016)

13. Опейкина Т.В. Проблемы и возможности обучения персонала для предприятий аграрной отрасли Волгоградской области / Обьедекова Л.В., Опейкина Т.В. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – Серия Экономика. Информатика. – 2016. – №2(223), вып.37. – С.42-48.

14. Оптимизация системы аграрного образования // Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/news/news/show/8242.355.htm> (дата обращения: 23.12.2016).

15. Основные показатели образования за 2013 г. // Официальный интернет-портал федеральной службы государственной статистики. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 23.12.2016).

16. Официальный портал Комитета сельского хозяйства Волгоградской области // Отчет Агропромышленного комплекса Волгоградской области в 2014 году // [http://ksh.volganet.ru/current-activity/analytics/?PAGEN\\_1=2](http://ksh.volganet.ru/current-activity/analytics/?PAGEN_1=2)

[ksh.volganet.ru/current-activity/analytics/?PAGEN\\_1=2](http://ksh.volganet.ru/current-activity/analytics/?PAGEN_1=2)

17. Пряник для кадра. Чем пытаются завлечь на село молодых специалистов. [http://www.vlg.aif.ru/society/details/pryanik\\_dlya\\_kadra\\_chem\\_pyatayutsya\\_zavlech\\_na\\_selo\\_molodyh\\_specialistov](http://www.vlg.aif.ru/society/details/pryanik_dlya_kadra_chem_pyatayutsya_zavlech_na_selo_molodyh_specialistov)

18. Рекомендации по подготовке и переподготовке кадров и специалистов Агропромышленного Методические рекомендации по подготовке и переподготовке кадров и специалистов Агропромышленного комплекса Волгоградской области с учетом основных направлений научно-технического прогресса и зонального деления территории областикомплекса Волгоградской области // - Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: [http://ksh.volganet.ru/export/sites/ksh/folder\\_3/folder\\_5/folder\\_2/26](http://ksh.volganet.ru/export/sites/ksh/folder_3/folder_5/folder_2/26). <http://www.volgau.com/http>: (дата обращения: 25.02.2015).

19. Смирнов А.В. Образовательные кластеры и инновационное обучение в вузе / А.В. Смирнов. Монография. Казань: РИЦ «Школа», 2010. – 102с.

**THE PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF PREPARING QUALIFIED CADRES FOR THE AGRARIAN SECTOR (THE EXAMPLE OF VOLGOGRAD PROVINCE)**

**Ob'edkova, L. V.**, K.E.N., Docent – Volgograd State University and **Opeykina, T. V.**, K.F.N, Docent – Volgograd Cooperative Institute, Affiliate of Russian University of Cooperation.

The article shows the current state of personnel training in the agrarian sector of Volgograd Province. Statistical data reflecting results of training of the personnel of Russian agricultural enterprises are analyzed. The authors examine the system of agrarian education in Volgograd Province and emphasize that raising the level of education of specialists for agricultural enterprises depends to a large extent on development of the regional system of education, particularly on formation of the educational cluster of agrarian specialization.

Keywords: personnel, system of education, level of education, agrarian sector, agricultural enterprises, APK of Volgograd Province, agrarian educational cluster.

**ЭНТОМОЛОГ И РАЗРАБОТЧИК ПРАКТИКИ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ РАСТЕНИЙ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**Н.М. Пантеева** – Саратовский областной музей краеведения;

**В.И. Буянкин**, к.с.-х.н. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

Изучение насекомых в степях Юго-Востока страны на научной основе было начато в последней четверти 18 века экспедицией российского академика П.С. Палласа. Весомый вклад внесли в следующем столетии профессор Казанского университета Э.А. Эверсман и выходец из колонии Сарепта А.К. Беккер. Их коллекции насекомых получили признание естествоиспытателей и ученых всех европейских государств.

Однако изучение биологии насекомых с целью выработки практических мер борьбы с наиболее опасными вредителями в нашем крае было организовано в первой половине 20-го века человеком удивительной работоспособности и судьбы – Сахаровым Николаем Львовичем (фото 1). Прошла добрая сотня лет с начала его научно-практической деятельности, но труды его не только не потеряли значимости, но и в большинстве своем порой остаются единственными источниками энтомологической информации и классическим образом для современного исследователя.

Современники Сахарова Н.Л. единодушно признавали научные достижения энтомолога. Достаточно привести отрывок текста поздравительной телеграммы по случаю 60-летия со дня его рождения, отправленной в Саратов в мае 1939 года великим биологом-агрономом Вавиловым Н.И.

«...Всегда с большим интересом привык читать

Ваши труды. Постоянно пользуюсь Вашими указаниями по борьбе с вредителями крестоцветных и льна, Ваши работы по иммунитету подсолнечника и хлебных злаков являются выдающимися. Желаю долгого продолжения столь же успешной работы на благо социалистического земледелия и волжской житницы. Николай Вавилов» [1].



Н.Л. Сахаров (1879-1945).  
Фото 1930-х гг.

Сахаров Николай Львович родился в крестьянской семье 7 мая 1879 г. в с. Кувыка Саратовского уезда Саратовской губернии. Село расположено в 5-7 км вправо от автодороги Саратов – Воронеж, о чем сегодня свидетельствует дорожный указатель. Родителей звали Лев Евстафьевич и Мария Николаевна Павлова.

Начальное образование получил в сельской школе Николаевского городка (ныне Октябрьский городок Татищевского района). Здесь же располага-



лось Мариинское земледельческое училище, одно из лучших учреждений страны в то время.

Н.Л. Сахаров прошел полный курс обучения в этом учреждении с 1894 по 1901 гг. и получил аттестат 1 разряда, который давал право на получение звания «личного почетного гражданина» и специальное свидетельство, позволяющее поступить без экзамена в любые высшие учебные заведения Министерства земледелия и государственных имуществ страны.

Уже во время учебы у него проявился интерес к насекомым. Коллекция вредных насекомых (более 1,0 тыс. экз.) была представлена в 1899 г. на Саратовской сельскохозяйственной и промышленной выставке студентом 5 курса Мариинского земледельческого училища Н.Л. Сахаровым и отмечена малой серебряной медалью и грамотой Императорского Вольного Экономического Общества. Эта коллекция легла в основу первой научной работы Н.Л. Сахарова, опубликованной в трудах Саратовского общества естествоиспытателей и любителей есте-

ствознания [2].

Из хранящейся в Саратовском областном музее краеведения (СОМК) автобиографии Н.Л. Сахарова известно, что после учебы в земледельческом училище он прошел производственную практику в частном имении Курской губернии. Затем в 1902 г. Департамент земледелия командировал Н.Л. Сахарова в Закавказье для изучения хлопководства.

В период с 1903 по 1907 гг. Н.Л. Сахаров работает управляющим частного имения в Калужской губернии. В эти же годы (1905) Н.Л. Сахаров женился на Елизавете Степановне Горбуновой, дочери купца. После рождения ребенка семья в 1907 г. переехала жить на его родину в Николаевский городок.

Департамент земледелия зачислил Н.Л. Сахарова в свой штат, сначала практикантом, а затем старшим инструктором по борьбе с вредными насекомыми. Неоднократно выезжал в летнее время в разные губернии с целью изучения и организации борьбы с вредителями сельского хозяйства. В зимние месяцы преподавал энтомологию в Мариинском земледельческом училище.



Фото слева: Н.Л. Сахаров с сотрудниками энтомологического отдела Саратовской с/х опытной станции. 1925 г.  
 Фото справа: Н.Л. Сахаров (во 2-м ряду 7-й слева) среди участников 4-го энтомофитопатологического съезда. Саратов. 1928 г. Во 2-м ряду 4-й слева - С.Ю. Шембель, 6-й слева - А.А. Мегалов. Стоит в 3-м ряду справа первый - В.А. Мегалов, стоит в последнем ряду в центре - Б.Х. Медведев.

За исправную работу и подачу качественной информации в 1908 г. был отмечен свидетельством и именным знаком, учрежденным Министерством земледелия. В 1910 г. Н.Л. Сахаров избирается действительным членом Русского энтомологического общества (РЭО), основанного в 1859 г. Карлом Бэром.

В конце 1911 г. Н.Л. Сахаров назначается Департаментом земледелия «на должность младшего специалиста по сельскохозяйственной части (по борьбе с вредителями сельского хозяйства) с откомандированием ...согласно ходатайства Астраханского Общества садоводства, огородничества и полеводства с 1 января 1912 года в Астраханскую губернию для исполнения обязанностей заведующего состоящей при этом Обществе (РЭО) энтомологической станции». С января 1912 по сентябрь 1920 года Сахаров Н.Л. с семьей жил и работал на этой энтомологической станции в Астрахани.

В Саратовском областном музее краеведения

хранятся отчеты Н.Л. Сахарова о работе энтомологической станции за 1912-1914 гг. Большую часть времени Н.Л. Сахарову пришлось уделять организации борьбы с самыми опасными вредителями – луговым мотыльком и саранчой. Чтобы представить себе сейчас насколько эта проблема стояла тогда остро, необходимо процитировать небольшую часть отчета Н.Л. Сахарова по ситуации в далеком 1912 году [3].

Гусеницы лугового мотылька отродились «в такой массе и на такой громадной площади, что степи трех уездов: Царевского, Енотаевского, Черноярского, буквально были покрыты ползущими гусеницами этой бабочки. Вся дикая растительность, и, главным образом, полынь была уничтожена «червем». А когда степь выгорела от установившихся жаров, а гусеницам не хватало корма для завершения развития, они массами стали передвигаться и на своем пути уничтожать посевы. Арбузы, горчица, сады и огороды были съедены в несколько дней, местами

гусеницы передвигались друг по другу. «Червь» наполнял улицы поселков, забирался на заборы, крыши и в жилые помещения – все население от такого невиданного нашествия червя было объято ужасом».

Для нас эта запись – не только свидетельство очевидца степных событий, но и ценная информация специалиста-биолога, позволяющая оценить масштабы возможного бедствия и в наши дни, учитывая природный потенциал этого вредителя, способного привести к экологической катастрофе и громадным экономическим потерям.

Другой важной заботой Н.Л. Сахарова в астраханский период работы были саранчовые. Здесь им было зарегистрировано 37 видов саранчовых. Особенно выделялась азиатская перелетная саранча. Действенных мер борьбы с этим вредителем в то время не было. Местная администрация могла лишь нанимать крестьян за плату (20-40 копеек в день) для «загона личинок саранчи в выкопанные канавы, с последующим сжиганием их при помощи соломы, камыша и керосина».

Следы этой тяжелой, дорогой, но малоэффективной работы и сейчас хорошо видны с самолета АН-2 в Заволжье, где практиковалось «падинное земледелие». Любая западина среди ровной солонцеватой степи, окружена сохранившейся канавкой, заросшей зеленой луговой растительностью. Таких западин в наших степях великое множество, остается лишь удивляться огромному объему земляных работ, выполненных нашими предками вручную в постоянной борьбе с вредителями за урожай.

Н.Л. Сахаров стал искать более продуктивные способы борьбы. Уже в 1912 году им был проведен успешный опыт по уничтожению саранчи смесью пестицидов (парижская зелень, известь и жидкий малярный клей). В следующем году Н.Л. Сахаров организовал крупномасштабные работы по использованию этого метода в южной части Астраханской губернии.

В эти же годы Н.Л. Сахаров активно участвовал в организации и работе второй губернской выставки и съезда сельских хозяев, где выступал с докладами о борьбе с вредителями садов, огородов и демонстрировал коллекцию насекомых (150 ящиков). Участвовал также в работе Всероссийского съезда по прикладной энтомологии в Киеве.

Вплоть до 1917 г. Н.Л. Сахаров преподавал сельскохозяйственную энтомологию в школе садоводства и курсах учебы для астраханских крестьян. С 1916 по 1918 гг. исполнял обязанности губернского энтомолога.

В астраханский период работы Н.Л. Сахаров приобрел большой авторитет практика-энтомолога. Несмотря на отсутствие у него высшего образования, ему было предложено возглавить кафедру энтомологии во вновь организуемом Астраханском университете.

В Астрахани Н.Л. Сахаровым было опубликовано много научных работ о разных вредителях садов, полей, огородов и мерах борьбы с ними. Некоторые значимые работы представлены нами в Приложении 1.

Осенью 1920 г. Н.Л. Сахаров с семьей переехал в Саратов, где начал преподавать курс прикладной энтомологии на агрономическом факультете Саратовского университета. Одновременно им был организован энтомологический отдел на Саратовской областной сельскохозяйственной опытной станции

(позднее Институт зернового хозяйства Юго-Востока СССР, ныне НИИСХ Юго-Востока), руководителем которого Н.Л. Сахаров оставался до конца своей жизни.

После выделения агрономического факультета в самостоятельный Саратовский сельскохозяйственный институт в 1922 г. он возглавил в нем отдельную кафедру сельскохозяйственной энтомологии.

Являясь руководителем кафедры в Саратовском СХИ и отделом на Саратовской опытной станции, Н.Л. Сахаров на этот период не имел высшего образования. Поэтому он в 1922-1923 гг. экстерном сдает все экзамены по курсу всех лет обучения в СХИ. В Саратовском музее хранятся три «Предметные книжки» Н.Л. Сахарова, студента растениеводственного отделения Саратовского СХИ, оформленные одним числом 23.10.1922, и подписанные ректором В.Р. Заленским. В графах сдачи экзаменов и практических работ стоят подписи таких виднейших ученых и преподавателей, как Б.Х. Медведев, Д.Э. Янишевский, Р.Р. Давид, К.А. Славаческий. В предметной книжке расписался и Н.И. Вавилов о приеме у Н.Л. Сахарова теоретического и практического курса по генетике и селекции растений (28.02.1923).

С самого начала работы на новом месте Н.Л. Сахаров направил усилия всего коллектива энтомологического отдела Саратовской опытной станции (фото 2) на изучение и поиск мер борьбы с такими вредными насекомыми зерновых, как озимая совка, пьявица, шведская муха; вредителями масличных культур, таких как рапсовый пилильщик, крестоцветные блохи, сафлоровая муха, а также с различными другими насекомыми, наносящими ущерб овощным и плодовым культурам. Результаты изучения и предложения практикам сведены в его специальном Отчете о работах отдела энтомологии с 1920 по 1925 гг. [4].

Во второй половине 20-х гг. Наркозем РСФСР организовал работу 4-х энтомо-фитопатологических съездов в Поволжье (фото 3). Два первых из них проходили в Астрахани, следующие два – в Саратове. Н.Л. Сахаров принимал участие как в подготовке всех четырех съездов, так и в разносторонней работе их (доклады, редактирование и издание трудов и прочее).

На третьем съезде были отмечены «успешные результаты деятельности энтомологического отдела Саратовской сельскохозяйственной опытной станции, на протяжении 6 лет объединяющего исследовательскую работу в Поволжье и оказавшего крупное и благотворное влияние на укрепление дела защиты растений в Поволжье». Съезд выразил Н.Л. Сахарову «глубокую признательность» и высказал пожелание «о продолжении его высоко полезной и энергичной работы» [5].

Даже при беглом знакомстве с трудами Н.Л. Сахарова заметна высокая степень отзывчивости ученого на самые разные проблемы села. Порой чувствуется пророческая стезя этого человека. Казалось бы, к концу 20-х годов полоса разрухи и страшного голода начала этого периода прошла. В Поволжье крестьяне уже получали хорошие стабильные урожаи зерна. Однако Н.Л. Сахаров, никогда раньше не издававший ботанико-растениеводческих статей, вдруг посчитал необходимым опубликовать в 1928 году в Ленинграде статью о диких съедобных растениях дельты Волги, спасавших от голода местное население в 1919-1921 гг. [6]. Прошло около полутора лет, и весь мир узнал о страшном голоде

в СССР в начале 1930-х г., охватившем степи от Украины до Урала.

Сведения о плодовых частях этих растений (чакан, чилим, стрелолист, кумарчик) были полезны и успешно использовались в это время и в соседнем Западном Казахстане, о чем писал экономист Г.Н. Дроздов [7].

Деятельность Н.Л. Сахарова была замечена и в высших эшелонах власти. Постановлением Государственного ученого Совета Наркомпроса РСФСР он в 1930 г. был утвержден в звании профессора Саратовского СХИ, а в 1935 г. решением президиума ВАСХНИЛ ему присуждается ученая степень доктора сельскохозяйственных наук без защиты диссертации, по совокупности опубликованных работ.

В коллективах, где работал, Н.Л. Сахаров пользовался заслуженным уважением. В 1933 г. его имя было занесено на Доску почета Саратовского СХИ. В 1935 г. ВАСХНИЛ присвоил Н.Л. Сахарову почетное звание действительного члена Всесоюзного института зернового хозяйства (ныне НИИСХ Юго-Востока). В 1934 г. в Саратовском СХИ организуется новый факультет – защиты растений. Его основателем и первым деканом по совместительству является заведующий кафедрой энтомологии Н.Л. Сахаров.

Н.Л. Сахаров состоял членом двух секций ВАСХНИЛ, был членом экспертной комиссии при Совнаркомом СССР по вопросам присвоения ученых степеней и званий по специальности «Защита растений».

В 1939 г. Н.Л. Сахаров был участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в Москве и был награжден малой золотой медалью за свои работы по энтомологии.

В мае 1939 г. ему исполнилось 60 лет. В связи с юбилеем, участием в выставке, а также в честь недавнего 35-летия научной и педагогической деятельности в Саратовском СХИ состоялось публичное чествование ученого. В юбилейную комиссию Саратовского СХИ поступило множество поздравительных телеграмм и писем от его коллег, учеников, специалистов в области защиты растений из Астрахани, Воронежа, Харькова, Одессы и других городов и регионов России. Прислали поздравления академики Д.И. Прянишников, И.В. Цицин, Н.И. Вавилов, а также руководство и активисты Всесоюзного энтомологического общества: А.П. Семенов-Тяньшанский, Е.Н. Павловский, М.Н. Римский-Корсаков и другие, руководство Главного ботанического Сада АН СССР.

В 1939 г. Н.Л. Сахаровым был подготовлен к изданию большой обобщающий труд «Вредные насекомые Нижнего Поволжья». Изданию книги помешала Великая Отечественная Война. Этот главный научно-практический труд Н.Л. Сахарова вышел в свет только после его кончины в 1947 году. Это пособие для специалистов остается актуальным и по сей день.

По сведениям, полученным нами от внучки по линии сына (Льва Николаевича Сахарова) – Васильевой Ирины Львовны, ныне проживающей в Саратове, ее дедом опубликовано 146 научных работ, многие печатные работы Н.Л. Сахарова, как и фотографии, были переданы Васильевой И.Л. в Саратовский областной краеведческий музей. Переданные И.Л. Васильевой материалы, вкупе с коллекцией насекомых Н.Л. Сахарова, и приобретенной ранее у других лиц позволили организовать в Саратове

в 2014 году к 135-летию ученого специальную выставку.

В научно-исследовательском институте сельского хозяйства Юго-Востока по сообщению заведующей научной библиотекой А.П. Панкратовой также имеется свыше 60 печатных работ Н.Л. Сахарова.

В годы Великой Отечественной Войны Н.Л. Сахаров продолжал свою работу в Саратовском СХИ и в отделе энтомологии ВИЗХ. У себя дома имел пасеку, а мед сдавал в военные госпитали.

Последние годы его жизни осложнились рядом трудностей. Он тяжело переживал суровые для страны годы сталинских репрессий. В 1941 г., отчаявшись, он даже предпринял попытку суицида. На работе Н.Л. Сахаров оставался до 1944 года.

Скончался Н.Л. Сахаров 9 сентября 1945 г. и похоронен на Воскресенском кладбище в Саратове. Могила его находится вблизи условного места захоронения Н.И. Вавилова.

Н.Л. Сахаров относится к славной плеяде работников аграрной науки Поволжья, принявших в начале прошлого века тяжкую стезю первопроходцев в условиях неизвестности, разрухи и практического отсутствия материальной базы для исследований и недостатка подготовленных кадров всех уровней.

Отметим далеко не полный список ученых агрономов нашего региона начала 20-30-х годов, которым выпала эта нелегкая доля: Шульмейстер К.Г., Баженов С.С., Мейстер Г.К., Богдан В.С., Давид Р.Р., Тулайков Н.М. и другие.

Отличительной чертой этих людей была высокая профессиональная подготовка, беззаветная преданность выбранному в молодости жизненному пути, оптимизм и смелость в решении любых задач, которые ставила перед ними суровая реальность.

Одним словом, как сказал поэт: «...Да были люди в наше время...».

Великие дела на благо отчизны пришлось им выполнять. И нам ныне живущим есть чему у них поучиться. Будем им за это признательны.

#### Литература:

1. Пантеева Н.М. Николай Львович Сахаров (1879-1945) – крупный учёный-энтомолог Нижневолжского края / Н.М. Пантеева // Естественноисторическое краеведение: прошлое и настоящее. Материалы XIII краеведческих чтений, посвящённых 85-летию отдела природы Саратов. обл. музея краевед. – 2014. – С. 195-205.
  2. Сахаров Н.Л. Жуки окрестностей Мариинского земледельческого училища и других мест саратовской губернии / Н.Л. Сахаров // Труды Саратовского общества естествоиспытателей и любителей естествознания (СОЕ). – 1903-1904. – Т. IV. – Вып. 3. – С. 3-86.
  3. Сахаров Н.Л. Отчёт о деятельности энтомологической станции за 1912 г. Астрахань. – 1913 г.
  4. Сахаров Н.Л. Отчёт о работах отдела энтомологии с 1920 по 1925 г. / Н.Л. Сахаров: Саратов. обл. с-х оп. станция. Наркомзем РСФСР / Н.Л. Сахаров- Саратов. – 1925. – 31 с.
  5. Труды 1, 2, 3 и 4 Поволжских энтомофитопатологических съездов. Астрахань. – 1924-1925 гг. – Саратов. – 1927-1928 гг.
  6. Сахаров Н.Л. О некоторых съедобных растениях дельты Волги / Н.Л. Сахаров // Труды по прикладной ботанике генетике и селекции. Л. – 1928. – Т. XVIII. – Вып. 1. – С. 365-370.
  7. Дроздов Г.Н., Фолимонов И.И. и другие. Уральский округ и его районы. Изд-во Урал.окр.план.комиссии. 1930. – Вып. 8.
- Приложение 1  
Перечень печатных работ Л.Н. Сахарова, имеющих в Саратовском областном музее краеведения
1. Сахаров Н.Л. Карадриновая или помидорная совка – *Laphygma (caradrina) exigua* НН – и меры борьбы с ней / Сахаров Н.Л. // С.-х. вести. Юго-Востока. – 1916. – № 3. – С. 5-9.



2. Сахаров Н.Л. Сырная муха как вредитель солёных рыбных продуктов и меры борьбы с нею. Астрахань, 1918 г. – 35 с.
3. Вредители рыбных продуктов Астраханского рыбного промысла. – Саратов: Из работ Волжск. Биол. ст. – Т. VI, – № 1. – 1921.
4. Сахаров Н.Л. Саранча в связи с голодом / Н.Л. Сахаров / Сел.хоз-во Юго-Востока. – 1922. – № 1. – С.21-22.
5. Сахаров Н.Л. Гусеница *Talisquercellis Schiff.* В степях Царёвского уезда Астраханской губернии / Н.Л. Сахаров // Ж. «Сельскохозяйственный вестник Юго-Востока». Саратов. 1915. – № 4.
6. Сахаров Н.Л. Озимый червь и борьба с ним / Н.Л. Сахаров. – Л.: Новая деревня. - 1925. – 36 с. – (Крестьянину засушливого Поволжья).
7. Сахаров Н.Л. Совки и борьба с ними / Н.Л. Сахаров. – Л.: Новая деревня, 1925. – 36 с.
8. Сахаров Н.Л. Подсолнечная моль в связи с культурой панцирного подсолнечника. – Л.: Новая деревня, 1925. – 82 с.
9. Сахаров Н.Л. Значение шведской мушки (*Oscinosoma FritLin*) для зерновых злаков Нижне-Волжской области по данным 3-х последних лет 1924/26 гг. /Н.Л. Сахаров; НКЗ РСФСР, уполномоченный по опытному делу Нижне-Волжской области. – Саратов, 1927. – 26 с.
10. Сахаров Н.Л. Вредители горчицы и борьба с ними / Н.Л. Сахаров // Маслобойно-жировое дело. – М.:1928. – № 12 (41). – С. 38-48.

11. Сахаров Н.Л. К вопросу о паразитизме мух-тахин родов *Gonia* и *Sperhalia* на гусеницах озимой совки / Н.Л. Сахаров // Защита растений от вредителей. – Л.:1929. – Т. 6, № 1-2. – С. 71-74.
  12. Сахаров Н.Л. Насекомые, участвующие в образовании каучука на *Chondrilla ambigna* / Н.Л. Сахаров // Ж. Опытная агрономия Ю.- В. Саратов. – 1930. – С. 272-367.
  13. Сахаров Н.Л. Вредители горчицы и борьба с ними / Н.Л. Сахаров. – Саратов: Крайгиз, 1934. – 119 с.
  14. Сахаров Н.Л. Вредная энтомофауна пшеницы / Н.Л. Сахаров // Соц. зерн. хоз-во. – 1935. – № 6. – С. 151-165.
  15. Сахаров Н.Л. Проволочники, ложнопроволочники и борьба с ними / Н.Л. Сахаров // Соц. зерн. хоз-во. – 1939. – № 1. – С. 142-157.
  16. Сахаров Н.Л. Вредные насекомые зернобобовых культур / Н.Л. Сахаров // Соц. зерн. хоз-во. – 1940. – № 2. – С. 130-139.
  17. Сахаров Н.Л. Вредные насекомые в связи с проблемой «Большой Волги» / Н.Л. Сахаров // Ж. Вестник защиты растений. – № 4. – М.-Л.: Сельхозгиз.– 1940. – С. 33-37.
  18. Сахаров Н.Л. Вредные насекомые Нижнего Поволжья /Н.Л. Сахаров // Саратов: ОГИЗ. – 1947 г. – 424 с.
- AN ENTOMOLOGIST AND DEVELOPER OF THE PRACTICE OF FIGHTING PLANT PESTS IN LOWER VOLGA REGION**  
**Panteeva, N.M.** – Saratov Province Museum of Regional Studies, **Buyankin, V. I.**, K.S-Kh.N. – Lower-Volga NIISKH, Affiliate of FNTs of Agroecology, RAN.

### Выставка «К 135-летию Н.Л. Сахарова»

17 сентября 2014 г. в Саратовском областном музее краеведения состоялось открытие выставки, посвящённой 135-летию со дня рождения Н.Л. Сахарова (1879-1945) – доктора биологических наук, профессора Саратовского сельскохозяйственного института, крупнейшего учёного-энтомолога, основоположника дела защиты растений на Нижней Волге и школы агрономов-энтомологов Юго-Востока России.

В 1977 г. музей приобрел у родственников учёного коллекцию насекомых, собранную Н.Л. Сахаровым в конце XIX - начале XX в. География сборов обширна. Это страны всех пяти континентов, острова Тихого, Индийского и Атлантического океанов. В коллекцию входят в основном жесткокрылые, или жуки, из более 20 семейств этого отряда.

В начале текущего года, спустя почти 40 лет после приобретения коллекции, внучка Н.Л. Сахарова, Ирина Львовна Васильева-Сахарова, передала в музей часть архива учёного: документы, фотографии, научные труды. На юбилейной выставке, размещённой на двух площадках музея, представлена часть энтомологической коллекции, некоторые фотографии из фотофонда музея и большая часть материалов, поступивших от родственников учёного.

В числе особо значимых экспонатов выставки подлинные и красочно оформленные наградные документы Н.Л. Сахарова, в том числе грамота от Вольного экономического общества 1900 г., другие

грамоты, дипломы и свидетельства. Особый интерес представляет предметная книжка Сахарова – студента 3-го курса Саратовского СХИ 1922 г. с автографами преподавателей: ректора института В.Р. Заленского, а также Н.И. Вавилова, принявшего у него 28.02.1923 г. экзамен по генетике и селекции растений вместо Г.К. Мейстера. Экспонируются поздравительные телеграммы из разных уголков страны от бывших учеников и коллег в деле защиты растений, в том числе от академиков Прянишникова, Цицина, Вавилова. Представлены труды учёного, лично им переплетённые в твёрдую обложку, в т.ч. его главный труд «Вредные насекомые Нижней Волги», изданный, к сожалению, уже после его смерти.



Информация взята с сайта Саратовского областного музея краеведения.

**25 мая 2017 года исполнилось 85 лет Еремину Геннадию Викторовичу – заведующему отделом генетических ресурсов и селекции плодово-ягодных культур филиала Крымская ОСС ВИР, доктору сельскохозяйственных наук, профессору, заслуженному деятелю науки РФ, заслуженному деятелю науки Кубани, академику РАН**

Геннадий Викторович Еремин родился 25 мая 1932 г. в Москве, в семье служащего.

Будучи студентом-дипломником Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, в 1954 г. он пришел для прохождения практики в отдел пловодства Крымской опытно-селекционной станции, а после окончания Тимирязевки в 1955 году был принят на эту станцию младшим научным сотрудником.

Крымской ОСС и Кубани Геннадий Викторович посвятил всю свою научную и трудовую деятельность, пройдя поэтапно путь младшего научного сотрудника, заведующего отделом, заместителя директора по научной работе и директора станции, которой руководил 33 года (1968-2001 гг.).

За этот период станция стала одним из ведущих научных учреждений на юге страны по созданию сортов и гибридов овощных и плодовых культур, крупнейшим производителем семян высших репродукций овощных, саженцев плодовых культур и рассады земляники.

С 1967 г. по настоящее время Г.В. Еремин возглавляет отдел генетических ресурсов и селекции плодово-ягодных культур.

Диапазон научных интересов Г.В. Еремина чрезвычайно широк: биология развития и устойчивости растений к экстремальным условиям среды, генетические аспекты наследования ценных биологических и хозяйственных признаков плодовых, в основном косточковых культур, и связанные с этим работы по созданию новых генотипов, отвечающих требованиям современных интенсивных технологий.

Важное место в его исследованиях отводится установлению филогенетических связей между видами рода *Prunus*.

Большое внимание уделяется ученым анатомическим и цитологическим исследованиям, работам по индуцированной полиплоидии косточковых плодовых культур. Благодаря последним на станции создана ценнейшая для использования в селекции коллекция полиплоидов.

Под руководством Геннадия Викторовича и при его непосредственном участии на Крымской ОСС сформирован крупнейший в стране генофонд косточковых культур, широко используемый в селекционных программах станции и других научно-исследовательских учреждений. Сохранению уникальных коллекций, среди которых большое число дикорастущих видов, собранных в природных ареалах во время экспедиций в различные регионы страны, уделяется самое пристальное



внимание ученого. Им разработана методика культивирования генотипов в садах хранения по типу «бордюра», где на небольших площадях в загущенных посадках хранятся все собранные сорто-, видообразцы и их гибриды.

Изучение генофонда, выделение источников и доноров ценных биологических и хозяйственных признаков позволило создать генетические признаковые коллекции сортов, видообразцов, отдаленных гибридов, мутантов, спонтанных и индуцированных полиплоидов.

Глубокий анализ результатов собственных исследований и литературных данных способствовал достижению выдающихся успехов как в межсортовой, так и в межвидовой селекции.

В результате гибридизации сливы китайской с алычой создана целая серия сортов алычи, выделенная в отдельную таксономическую группу под названием слива русская (*Prunus rossica* Erem.).

Сорта сливы русской Кубанская комета, Сарматка, Гек, Найдена, Шатер, Глобус, Июльская роза и другие в настоящее время распространены во всех регионах Северного Кавказа, в Украине, Беларуси. Они высокозимостойки, имеют крупные, ароматные плоды и высокую урожайность.

Благодаря деятельности Геннадия Викторовича в сады России включены и другие новые культуры: абрикос черный, нектарин, сухофруктовые сливы.

Большим и неоспоримо значимым достижением стало создание клоновых подвоев для косточковых культур. Основой для их получения был также мировой генофонд и, в частности, дикорастущие виды рода *Prunus*.

Подвои ВВА-1, ВСЛ-1, ВСЛ-2, Кубань 86, ВЦ-13, Бест, РВЛ 9 с успехом используются при закладке высокотехнологичных садов интенсивного типа и востребованы как в России, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Широкое распространение получили отселектированные с участием Г.В. Еремина сорта персика – Ранний Кубани, Память Симиренко, Стойкий, Осенний румянец; нектарина – Скифянин, сливы – Кубанская ранняя, Кубанский карлик, Баллада, Осенний сувенир, Дебют, Венгерка новая, земляники – Южанка, Выставочная. Большой интерес вызывают сорта абрикоса черного – Кубанский черный и Черный бархат.

Всего селекционером Г.В. Ереминым создано более 100 сортов косточковых культур, земляники и подвоев, 77 из них допущены Государственной комиссией по сортоиспытанию к использованию в различных регионах страны и 32 запатентованы.

Академик РАН Г.В. Еремин – ученый с мировым именем. Его научные разработки широко известны





Сорт сливы русской с отделяющейся косточкой Глобус



Сорт сливы русской с полуотделяющейся косточкой Июльская роза

ученым-плодоводам многих стран мира. Он автор и соавтор 590 научных трудов, в числе которых 33 монографии и 3 учебника для ВУЗов.

Г.В. Ереминым создана научная школа. Под его руководством защищены 6 докторских и 35 кандидатских диссертаций. Его ученики возглавляют научные коллективы в научно-исследовательских учреждениях в учебных заведениях России и многих стран бывшего СССР. Он член специализированных ученых советов при Кубанском государственном аграрном университете и ФГБНУ СКЗНИИСиВ, постоянно выступает в качестве оппонента.

Геннадий Викторович прекрасный лектор. Глубина и обширность знаний, высокий профессионализм, талант ученого – все это позволяет ему с успехом работать (с 1984 г. по совместительству) профессором кафедры плодоводства Кубанского государственного аграрного университета.

Ученый находится в постоянном контакте с плодоводческими хозяйствами нашего края, активно внедряет новые сорта в производство, оказывает консультативную и практическую помощь фермерам и садоводам-любителям.



Научная и практическая значимость разработок Еремина Г.В., масштабы их внедрения высоко оценены. Он награжден Золотой медалью им. И.В. Мичурина (1979 г.) за книгу «Отдаленная гибридизация в селекции сливы»; Золотой медалью им. Н.И. Вавилова (2009 г.) за выдающиеся заслуги в области растениеводства, генетики, селекции и интродукции растений; премиями Администрации Краснодарского края в области науки (2009, 2010 гг.) за разработки адаптивных сортов и подвоев для интенсивных технологий производства плодовых культур в Краснодарском крае; Золотой медалью «Имени академика Казьмина Г.Т.» (2015 г.); правительственными наградами: орденом Трудового Красного Знамени (1973 г.), медалями «За успехи в народном хозяйстве СССР (1962 г.)», к 100-летию со дня рождения В.И. Ленина (1970 г.); региональными наградами – медалью «За выдающийся вклад в развитие Кубани» I степени (2000 г.); Почетной грамотой Законодательного собрания Краснодарского края (2012 г.), Почетной грамотой Администрации Краснодарского края (2017 г.), Почетной грамотой РАН (2015 г.), Почетными грамотами МСХ РФ, Россельхозакадемии, медалями ВДНХ и ВВЦ.

Ему присуждены звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» (1989 г.), Заслуженный деятель науки Кубани (2000 г.), Почетный работник Агропромышленного комплекса России (2010 г.). Имя Геннадия Викторовича внесено в энциклопедии: «Садоводы-ученые России» (1997 г.), «Лучшие люди России» (2004 г.), «Ведущие ученые растениеводческой науки» (2004 г.), «Просветители Кубани» (2011 г.), Садоводы-ученые России (2016 г.).

Сегодня Геннадий Викторович полон творческих сил и замыслов. Он, как и прежде, с присущей ему энергией направляет свои знания и огромный опыт на решение задач, стоящих перед Российской аграрной наукой.

**Сердечно поздравляем Вас, дорогой Геннадий Викторович, с юбилеем! Крепкого Вам здоровья, благополучия, успехов и новых свершений в творческой работе на благо процветания отечественного плодоводства.**



**31.01-03.02.2017 г.** состоялась Международная научно-практическая конференция «Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования», организованная ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, ФНЦ агроэкологии РАН, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия», ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». В работе конференции принимали участие представители научного сообщества ближнего и дальнего зарубежья: Словении, Украины, Узбекистана, Абхазии, Казахстана, 11 регионов и 19 городов Российской Федерации.

На пленарном заседании с докладом «Агроэкологические аспекты защитного лесоразведения в РФ» выступил директор ФНЦ агроэкологии РАН академик Российской академии наук К. Н. Кулик.

**01.02.2017 г.** состоялась работа секции «Экологические аспекты лесомелиорации ландшафтов и пути решения» под председательством заместителя директора по научной работе ФНЦ агроэкологии РАН академика Российской академии наук Александра Сергеевича Рулева. С докладами выступили следующие сотрудники Центра: Юферев В.Г., Рулева О.В., Кулик А.В., Крючков С.Н., Сарычев А.Н., Волошенкова Т.В., Кошелев А.В., Тубалов А.А., Салугин А.Н., Кошелева О.Ю., Шинкаренко С.С., Соломенцева А.С.

В работе секций конференции по научным направлениям приняли участие с докладами, содержащими результаты научных исследований, научные сотрудники НВНИИСХ. В рамках конференции проходила выставка научных достижений.

**21.02-10.03.2017 г.** сотрудники НВНИИСХ принимали участие в работе совещаний руководителей комитета сельского хозяйства Волгоградской области в муниципальных районах по вопросам подготовки к весенне-полевым работам и реализации государственных программ Волгоградской области.

**29.03.2017 г.** проходило ежегодное областное совещание по вопросам проведения сельскохозяйственных сезонных работ с участием Губернатора Волгоградской области Бочаровым А.И.

**08.02.2017 г.** в ФНЦ агроэкологии РАН был организован концерт, посвященный Дню российской наук с участием народных коллективов.

**27.03.2017 г.** руководитель НВНИИСХ – филиала ФНЦ агроэкологии РАН Солонкин А.В. принял участие в выездном заседании Межведомственной комиссии по вопросам, связанным с проведением сезонных полевых сельскохозяйственных работ и оказанию оперативной помощи органам управления АПК субъектов Российской Федерации.

**28-30.03.2017 г.** в работе V Международной научной экологической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства», г. Краснодар с докладом об эффективности совмещенных посевов многолетних трав и способов повышения их долговлетия и продуктивности принял ведущий научный сотрудник лаборатории агротехнологий и механизации Буянкин В.И.

**16-17.03.2017 г.** сотрудники ФНЦ агроэкологии РАН и НВНИИСХ приняли участие в работе 26-ой специализированной межрегиональной выставки «Агропромышленный комплекс», где были продемонстрированы научные достижения, в том числе достижения камышинских селекционеров, дубовских пловодов, научная литература. В рамках от-

раслевого конкурса «Золотая медаль «Царицынской ярмарки» разработки НВНИИСХ в номинации «Инновационные проекты в АПК» и «Удобрения. Средства защиты растений» награждены золотыми медалями и дипломами.

В работе состоявшегося в рамках выставки заседания Клуба агрознакоков на тему «Бобовые вместо пара. Опыт использования бобовых культур в технологиях классической, минимальной и при прямом посеве (no-till)», организованного Издательским Домом «Крестьянин», принял участие главный научный сотрудник ФНЦ агроэкологии РАН д. с.-х. н. Беляков А.М.

**26.04.2017 г.** состоялось заседание Круглого стола «Урожай озимых зерновых 2017 года – потенциальные и реальные угрозы и пути их преодоления», организованное компанией «Сингента» с участием ведущих экспертов Волгоградской области.

**12.05.2017 г.** ГБУ «Природный парк Волго-Ахтубинская пойма» совместно с ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет» при поддержке Комитета природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области проводил круглый стол, посвященный проблемам Волго-Ахтубинской поймы. В работе заседания приняли участие сотрудники ФНЦ агроэкологии РАН: Рулёв А. С. – зам. директора по научной работе, академик РАН, д.с.-х.н., Барабанов А. Т. – зав. лабораторией защиты почв от эрозии и дефляции, д. с.-х. н., Юферев В. Г. – зав. лабораторией геоинформационного моделирования и картографирования агролесоландшафтов, д. с.-х. н., Шинкаренко С. С. – научный сотрудник, к. с.-х. н. Выступили с докладами Барабанов А. Т. и Шинкаренко С. С., в обсуждении приняли участие Рулёв А. С. и Юферев В. Г.

**30.05.2017 г.** в Российском государственном университете – Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева состоялся круглый стол-вебинар «Эффективность использования водных ресурсов в сельском хозяйстве», посвященный Году экологии в России. Организаторами мероприятия являлись Министерство сельского хозяйства РФ, Продовольственная организация Объединенных наций (ФАО), Национальный комитет России по ирригации и дренажу.

В работе круглого стола приняли активное участие представители ФНЦ агроэкологии РАН: директор, академик РАН К. Н. Кулик; заместитель директора по научной работе, академик РАН А. С. Рулев; ведущий научный сотрудник – зав. лабораторией, к. с.-х. наук А. К. Кулик, директор ПНИИЭМТ – филиала ФНЦ агроэкологии РАН, д. с.-х. наук С. Я. Семененко. На секции «Агролесомелиорация в системе комплексных мелиораций и мониторинг орошаемых и осушенных земель Российской Федерации, модератором которой был К. Н. Кулик, с докладом «Влияние агролесомелиорации и защитного лесоразведения на сохранение водных ресурсов в орошаемом земледелии» выступил А. С. Рулев. Доклад «Роль песчаных массивов Донского бассейна в водопитании и опреснении речных систем» представил А. К. Кулик.

По итогам работы круглого стола состоялись открытое обсуждение приоритетных задач, проблем и перспектив использования водных ресурсов сельского хозяйства России, обмен мнениями. Отмечена важная роль агролесомелиорации в решении проблемы сохранения водных ресурсов. Участники поддержали предложение академика РАН К. Н. Кулика о скорейшем принятии законов РФ об охране почв и защитном лесоразведении.

**08.06.2017 г.** международной конференции «Экологические, генетические, биотехнологические проблемы и их решение при производстве и переработке продукции животноводства» приняли участие 200 специалистов из Москвы, Саратова, Воронежа, Оренбурга, Краснодарского и Ставропольского краев, Башкирии, Калмыкии, Чечни и других российских регионов, а также Республики Беларусь и Казахстана. Форум открылся в Волгоградском государственном техническом университете, а организаторами стали Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции и ВолгГТУ при поддержке администрации Волгоградской области.

«Радует, что конференция такого масштаба проходит в нашем регионе, – отметил первый заместитель губернатора Волгоградской области Александр Беляев. – Сегодня без науки пищевую и перерабатывающую промышленность невозможно представить. Отрасль успешно развивается, мы видим молодых предпринимателей, которые занялись переработкой. Действуют программы господдержки, и есть результат: сегодня в Волгоградской области производят всю линейку пищевой продукции, необходимую для человека».

Развитие агропромышленного комплекса является приоритетом долгосрочной стратегии Волгоградской области, обозначенной губернатором Андреем Бочаровым. Для региона важно не только вырастить качественную сельскохозяйственную продукцию, но и переработать и реализовать ее.

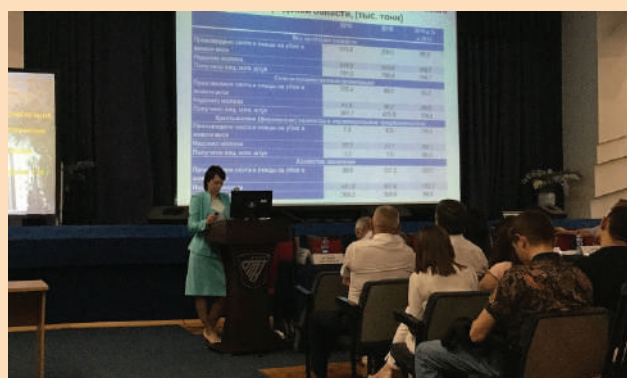
Так, по данным областного комитета сельского хозяйства, в регионе растет объем глубокой переработки аграрной продукции: если в 2013 году он составлял всего 60-70 тысяч тонн, то сегодня порядка 250 тысяч тонн. В 2016 году объем производства пищевых продуктов в Волгоградской области составил более 73 миллиардов рублей. Сыра и сырных продуктов было произведено более 11 тысяч тонн; цельномолочной продукции – 100 тысяч тонн; мяса и субпродуктов – 53 тысячи тонн, что больше по отношению к 2015 году на 15%.

Перерабатывающие и пищевые предприятия реализуют инвестиционные проекты, модернизируют оборудование, в том числе с привлечением средств господдержки, что способствует росту объемов производства. Например, на «Волжской» птицефабрике в прошлом году введен новый корпус вместимостью 70 тысяч кур-несушек. В целом, производство яиц в 2016-м в регионе составило 798 миллионов штук или 104,8 % к уровню 2015 года.

Директор ГНУ НИИММП, доктор биологических наук профессор Марина Сложенкина в ходе пленарного заседания рассказала о состоянии и перспективах развития животноводства Волгоградской области.

– По производству молочной продукции регион занимает 3 место в ЮФО и 22 место в России. Производство свинины, баранины, мяса птицы растет, снижается производство говядины. На это нужно обратить внимание. Чтобы обеспечить население страны говядиной необходимо 10 миллионов голов мясных коров, а у нас есть только 1,2 миллиона. В этой отрасли необходима государственная поддержка. В стране есть также дефицит сырого товарного молока, – сообщила профессор Марина Сложенкина.

В рамках форума прошел конкурс научно-исследовательских работ молодых ученых и специалистов в возрасте до 35 лет и смотр-конкурс лучших




пищевых продуктов России. Свою продукцию представили 37 производителей.

Участникам конференции были представлены инновационные разработки научного сообщества. Учеными разработаны системные технологии, которые охватывают всю цепь производства – от кормления, селекции, условий содержания до создания продуктов питания с заданными параметрами качества. Выведены животные новых пород, совершенствуются существующие породы. Изучен генофонд, выявлены ДНК-маркеры, созданы генетические паспорта животных. Разработаны йодсодержащие и селенсодержащие молочные продукты, получаемые в результате правильного кормления животных. Многие достижения ученых уже используются на предприятиях, производящих пищевую продукцию.

– Наша волгоградская продукция соответствует всем стандартам, – заявил первый заместитель губернатора Волгоградской области Александр Беляев. По его словам, в регионе успешно реализуется государственная программа поддержки АПК, благодаря чему развиваются промышленные предприятия и фермерские хозяйства.

«Мы понимаем, что без науки сегодня двигаться вперед невозможно. Будущее – за прогрессом и за молодежью!» – добавил вице-губернатор.





**Новый сорт сафлора Волгоградский 15 выведен селекционерами Нижне-Волжского НИИСХ. На сорт получен патент № 9070 с внесением в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию 4.05.2017 г. В ООО «Камышинское» в 2017 году семенами этого сорта засеяно 160 га для дальнейшей реализации сельскохозяйственным производителям Волгоградской области.**