

ISSN 2500-0047



НАУЧНО-АГРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№2 (99)

2016 г.



Волгоград - 2016

Две конференции 2016 года

14-16.06.2016 г. на базе Нижне-Волжского НИИСХ состоялась совместная с ФГБОУ ВО ВолГАУ международная научно-практическая конференция, посвященная 30-летию разработки и внедрению научно-обоснованных систем сухого земледелия Волгоградской области «Перспективы развития аграрной науки в современных экономических условиях».



19-23.09.2016 г. в Федеральном научном центре агроэкологии РАН проводилась международная научно-практическая конференция «Защитное лесоразведение, мелиорация земель, проблемы агроэкологии и земледелия в Российской Федерации», посвященная 85-летию создания Всероссийского агролесомелиоративного института.

Научно-агрономический журнал

№2, 2016 г.

Научно-практический журнал

Содержание

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
Овчинников А.С., член-корр. РАН
Мелихов В.В., член-корр. РАН
Семиненко С.Я., д.с.-х.н.
Кононов В.М., д.с.-х.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 сельскохозяйственной
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 21 декабря 2016 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.

Колонка редактора

Наука и реформы: есть ли начало?.....3

Теоретические изыскания

А.Т. Барабанов. Теоретические основы разработки сис-
тем адаптивно-ландшафтного земледелия.....4

Современные исследования

А.В. Зеленев, Е.В. Семинченко, В.В. Тупицина. Солома
как органическое удобрение при возделывании сорго на
зерно в Нижнем Поволжье.....6

В.И. Панов. Потери снега на ветро-метельную сублима-
цию и снос в открытых и лесомелиорированных агроланд-
шафтах степной зоны.....10

**В.И. Балакшина, Е.П. Сухарева, О.В. Талтынова, Е.Е.
Леонтьева.** Влияние погодных условий на биологическую
урожайность озимых культур.....13

Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева, Е.И. Молоканцева. Эф-
фективность многолетних бобовых трав в кормопроиз-
водстве и их влияние на баланс питательных веществ в
почве17

Т.В. Иванченко, И.С. Игольникова. Новые технологии
в интегрированной системе защиты растений и их
эффективность.....22

Д.А. Болдырь, В.М. Протопопов, В.Ю. Селиванова.
Влияние основных обработок почвы на водопотребле-
ние яровой пшеницы в 4-хпольном зернопаровом сево-
обороте на светло-каштановых почвах Нижнего
Поволжья.....26

Г.И. Резанова, В.В. Тупицина. Эффективность примене-
ния регуляторов роста растений на яровом ячмене в
условиях Нижнего Поволжья.....29

В лабораториях селекционеров

А. В. Солонкин, В. А. Бгашев, О. А. Никольская.
Адаптационный потенциал сортоподвойных комбина-
ций косточковых культур в Нижнем Поволжье.....33

А. А. Шатрыкин, Н. С. Шарко. Гибридизация зерново-
го сорго с использованием водной кастрации в условиях
Нижнего Поволжья.....37

Вопросы технологии в АПК

В.И. Буянкин, В.В. Леонтьев, Л.П. Андриевская.
Оптимизация технологических процессов основной
обработки почвы в разных метеорологических условиях
Нижнего Поволжья.....39

В.И. Балакшина, А. М. Кулешов, Е.Е. Леонтьева. Осо-
бенности возделывания сафлора красильного в усло-
виях Волгоградской области.....43

В.Н. Павленко, В.И. Павленко. Совершенствование
технологии возделывания сои и нута в Нижнем
Поволжье.....46

Актуальный вопрос

В.И. Буянкин, Л.П. Андриевская. Потенциал смешан-
ных посевов полевых культур в условиях Нижнего
Поволжья.....47

Л.А. Бабаян, А.М. Беляков, В.В. Леонтьев. Плодородие
светло-каштановой почвы юга Приволжской возвышен-
ности, связанное с элементами рельефа и ориентацией
склонов.....49

Экономика и управление в АПК

Л.В. Обьедкова, Т.В. Опейкина. Некоторые аспекты
подготовки кадров для аграрного сектора экономики:
региональный аспект.....55

А.В. Беликина. Инновационные процессы в производ-
стве масличных культур – основа для предпринима-
тельской деятельности.....59

Малоизвестное об известном

Н.Н. Бородина, В.И. Буянкин, Л.П. Андриевская.
Голозерный овес для Нижнего Поволжья.....63

Хроника

Юбилей
Биография и научно-практическая деятельность
Буянкина В.И.66

Страницы истории.....68

Scientific Agronomy Journal

Issue 2–2016

Research and Practice Journal

Founder and publisher:
FSC of Agroecology RAS

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

Editorial Board:
Gorlov, I. F., Akademic of RAS
Kulik, K.N., Akademic of RAS
Ovchinnikov A.S., RAS corr. member
Melikhov, V. V., RAS corr. member
Seminenko, S. Ya., D.S-Kh.N.
Kononov V.M., D.S-Kh.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.

Content

Editorial Column

Science and Reforms: Is There a Beginning?.....3

Theoretical Research

A. T. Barabanov. Theoretical Foundations of Developing
Systems of Landscape-Adaptive Agriculture.....4

Contemporary Research

A. V. Zelenev, E. V. Seminchenko and V. V. Tupitsyna.
Straw As Organic Fertilizer for Sorghum Grown for Grain in
Lower Volga Region.....6

V. I. Panov. The Losses of Snow Due to Snow-Drifting-Wind
Sublimation and Snow Drifts in Open and Forest Ameliorated
Agro Landscapes of the Steppe Zone.....10

V. I. Balakshina, E.P. Sukhareva, O.V. Taltynova, E.E. Le-
ontyeva. The Influence of Weather Conditions on Biological
Yield of Winter Crops.....13

T. N. Dronova, N. I. Burtseva, E. I. Molokantseva. The
Effectiveness of Perennial Legume Grasses in Fodder
Production and Their Influence on The Balance of Nutrients
in the Soil.....17

T. V. Ivanchenko, I. S. Igo'nikova. New Technologies in
an Integrated System of Plant Protection and Their
Effectiveness.....22

D. A. Boldyr', V. M. Protopopov, I. S. Selivanova. The
Influence of Basic Soil Cultivations on the Water Consumption
of Spring Wheat in a Four-Fieldgrain-Fallow Crop Rotation on
Light-Chestnut Soils of Lower Volga Region.....26

G. I. Rezanova, V. V. Tupitsina. The Effectiveness of
Application of Plant Growth Regulator on Summer Barley
Under the Conditions of the Lower Volga Region.....29

In Breeders' Laboratories

A.V. Solonkin, V.A. Bgashev, O. A. Nikol'skaya. Adaptive
Potential of Varietal Rootstock Combinations of Stone Fruit
Crops in Lower Volga Region.....33

A.A. Shatrykin, N. S. Sharko. Hybridization of Grain
Sorghum Using Water Castration in the Conditions of Lower
Volga Region.....37

Technology Questions in the Agro-Industrial Complex

V. I. Buyankin, V.V. Leontyev, L.P. Andrievskaya.
Optimization of Basic Soil Cultivation Under Various
Meteorological Conditions of Lower Volga Region.....39

V. I. Balakshina, A.M. Kuleshov, E. E. Leontyeva. The
Specifics of Cultivation of Dyer's-Saffron Under the
Conditions of Volgograd Province.....43

V.N. Pavlenko, V. I. Pavlenko. Technological Improvements
in Cultivation of Soy and Chickpea in Lower Volga Region....46

Topical Question

V. I. Buyankin, L. P. Andrievskaya. The Potential of Mixed
Sowing of Field Crops under the Conditions of Lower Volga
Region.....47

L. A. Babayan, A.M. Belyakov, V. V. Leontyev. The Fertility
of Light-Chestnut Soil in the South of Volga Upland Linked
to the Elements of Relief and Orientation of the Slope.....49

Economics and Management in the Agro-Industrial Complex

L. V. Ob'edkova, T. V. Opeykina. Some Aspects of Preparing
Human Resources for the Agrarian Sector of the Economy:
the Regional Aspect.....55

A. V. Belikina. Innovative Processes in the Production of
Oil-Yielding Crops as the Basis for Entrepreneurial Activity....59

The little-known about the known

N. N. Borodina, V. I. Buyankin, L. P. Andrievskaya. Naked
Oat for Lower Volga Region.....63

Chronicle

The Biography and Scientific and Practical Activities of V.I.
Buyankin66

Pages of History.....68

НАУКА И РЕФОРМЫ: ЕСТЬ ЛИ НАЧАЛО?

Уважаемые коллеги!

Рад нашей новой встрече.

«Научно-аграрный журнал» – журнал о сельскохозяйственной науке, аграрной практике и авторитетных, выдающихся людях, которые трудятся в сельскохозяйственной отрасли.

Сельское хозяйство – это самый сложный наукоемкий бизнес, которому не чужды высокие технологии. Но в отличие от других отраслей промышленности, сельское хозяйство зависит от внешних факторов окружающей среды, в этом его сложность и большая доля риска. Для того, чтобы противостоять капризам природы и по возможности снизить влияние погодных условий на результат работы, просто необходима связь науки и аграрного производства.

Нам бы хотелось привлечь внимание ученых и практиков, имеющих новые агрономические идеи, которые послужат импульсом для новых решений и новых достижений.

Хочется, чтобы читателями журнала были не только ученые, аспиранты, студенты и дачники, но и сельхозтоваропроизводители, руководители агропромышленных предприятий, т.е. люди, которые могут принимать решения и содействовать внедрению научных разработок и инновационных технологий. Рубрика «Современные исследования», в которой мы освещаем научные достижения ученых-аграриев, как раз призвана помочь им в этом.

В новой рубрике журнала освещена проблема кадрового дефицита в сфере АПК. Ни для кого не секрет, что в связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства возрастают требования к людям, они должны быть более квалифицированными. Но, к сожалению, сельское хозяйство – это практически единственная отрасль, где доля кадров, имеющих профессиональное образование, значительно сокращается.

Немаловажными, на наш взгляд, являются вопросы экономики в АПК. В этом номере журнала затронуты некоторые аспекты направления предпринимательской деятельности в производстве маслосемян в нашем регионе, рассмотрены варианты базовых конкурентных стратегий, способствующих снижению издержек производства и повышению конкурентоспособности.

В нашей традиционной рубрике «Хроника» мы освещаем события, произошедшие в жизни учреждения за последние полгода: это и всевозможные выставки, и различного рода конференции и семинары, в которых принимали участие наши сотрудники. Участвуя в этих мероприятиях, мы вносим свой посильный вклад в популяризацию науки не только на региональном, но и на всероссийском уровне. На одном событии, на мой взгляд, наиболее важно хочется остановиться подробнее.

Это реорганизация ВНИАЛМИ, ПНИИЭМТ, нашего учреждения и ряда опытных станций ВНИАЛМИ, в результате которой ВНИАЛМИ был преобразован в Федеральный научный центр, а наш институт и другие научно-исследовательские учреждения были присоединены к центру в качестве филиалов.

Реорганизация произошла – но будут ли решены наши проблемы, которые накопились за 25 лет? Будет ли стимулироваться интерес молодежи к



научным исследованиям? Будут ли востребованы результаты прикладной российской науки такими важными для сельского хозяйства отраслями производства, как станкостроение, машиностроение, авиастроение, т.к. они сами в тяжелом положении?

В России до сих пор не существуют науко-промышленные корпорации, к примеру, как Samsung, которая ежегодно получает патентов на изобретения около 10000, а всего по России за 2015 год зарегистрировано немногим более 200 изобретений, что составляет 2% от количества изобретений одной высокотехнологичной корпорации. Материально-техническое обеспечение позволяет зарубежным ученым заниматься решением тех задач, которые перед ними стоят, т.е. они работают на передовых рубежах.

До 70-80-х годов 20 века такая ситуация наблюдалась в СССР.

Вернем ли мы утраченные позиции?

Но я очень надеюсь, что преобразования, произошедшие с нашими институтами, будут нам только на благо и позволят поднять наши исследования на еще более качественный уровень.

В рубрике «Юбилей» мы отмечаем заслуги нашего ученого Виктора Ивановича Буянкина и от всей души поздравляем его с 70-летием.

А всем читателям желаю огромного здоровья, творческих успехов и неиссякаемого оптимизма. И пусть дело, которым Вы занимаетесь, процветает и приносит только положительные эмоции.

Главный редактор Андрей Солонкин

УДК 634.0.6:634.0.266

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОГО 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 методология и методические подходы к исследованиям в адаптивно-ландшафтном земледелии, даётся анализ статистических и генетических методов изучения эрозионно-гидрологических процессов, которые служат основой

для разработки систем адаптивно-ландшафтного земледелия.

Ключевые слова: адаптивно-ландшафтная система земледелия, эрозия почв, гидрология, деградация почв.

Для защиты почв от эрозии и деградации применяется адаптивно-ландшафтный подход в земледелии. Он предусматривает назначение каждому земельному выделу свою программу функционирования в единой системе агроландшафта. Целью ландшафтного земледелия является создание условий для такой деятельности, которая обеспечила бы достижение высокой продуктивности агроландшафтов без нарушения экологического баланса территории. Методологической основой исследований в ландшафтном земледелии является система методов, заимствованных из разных наук (агролесомелиорации, земледелия, почвоведения, гидрологии, физики, химии, математики, геологии, географии и др.), модифицированных и адаптированных в соответствии с поставленными целями и задачами.



Вопрос о методах эрозионно-гидрологических исследований в ландшафтном земледелии имеет большое значение. Сейчас широко распространены два главных направления: статистический и генетический. Статистические методы основываются на законе больших чисел и допущении случайности проявления процессов. Эти методы сыграли большую роль особенно при недостатке исходных материалов для теоретических исследований. Главным недостатком статистических методов является ограниченная возможность познания генезиса процесса, выявления причинно-следственных связей, а поэтому и невозможность управления процессами.

Генетические методы позволяют на основе учёта разностороннего влияния всех факторов выявлять закономерности явлений и процессов. Генетический подход нами использован при изучении закономерности формирования стока и эрозии. Дело в том, что характер формирования стока, процессов смыва и урожая сельскохозяйственных культур, главных показателей оценки антропогенного воздействия на них, обусловлен многими природными (снегозапасы, характер увлажнения и промерзания почвы, погодные условия и др.) и антропогенными факторами, действующими в совокупности. Антропогенное воздействие на эрозионно-гидрологические процессы и сельскохозяйственные культуры осуществляется через эти факторы. Важно знать не только силу того или иного воздействия, но и как, через какие факторы и показатели оно происходит. А это позволяет научиться управлять процессами, разрабатывать новые приемы борьбы с эрозией почв.

Оценку систем ландшафтного земледелия, вы-

явление взаимосвязи его элементов проводят, используя принципы системного подхода, ставя многофакторные опыты и используя корреляционно-регрессионный анализ полученных в них материалов [1]. Осуществляют также многофакторный анализ связи поверхностного стока с природными факторами, что позволяет выявить важные зависимости.

Применение статистического, генетического методов и элементов системного подхода и проведение многофакторных исследований позволяют выявить не только влияние отдельных природных и антропогенных факторов на функционирование ландшафтов, но и их взаимодействия. Применительно к целям создания адаптивно-ландшафтной системы земледелия во ВНИАЛМИ накоплена многолетняя научная информация. Остановимся кратко на характеристике полученных решений.

Е. А. Гаршинёвым [3] разработана теория и созданы математические модели эрозионно-аккумулятивного процесса (ЭАП). Модели доведены до инженерного расчета и реализованы пакетом прикладных программ для ЭВМ. Им установлено, что вся совокупность эрозионно-аккумулятивных склонов может быть описана универсальной функцией – логистической [3]:

$$H = (H_{\max} - H_{\min}) / (1 + \exp(-a + bL)) + H_{\min},$$

где H_{\max} , H_{\min} – текущая отметка, максимальная и минимальная асимптоты поверхности склона; L – расстояние от водораздела; a и b – параметры.

Полученные результаты позволяют использовать логистическую функцию для решения многих задач прикладной геоморфологии, ландшафтоведения, почвоведения, почвоводоохранного земледелия. Так, её применение позволяет получать на основе расчетов геологическое строение зоны аэрации и положение уровней грунтовых вод, выполнять комплексное ландшафтное районирование территории, прогнозировать естественную и антропогенную эволюцию ландшафтов и т. п.

По мнению Е. А. Гаршиной закон, описывающий форму склона и эрозионно-аккумулятивный процесс, едины. На этой основе им разработано уравнение для расчета смыва [2]: $W_{\tau} = L[K] h^s(\varphi_1 P^2)^m L^n$,

L – коэффициент, учитывающий размерность, пропорциональность и противозерозионную стойкость агрофона;

$[K]$ – произведение коэффициентов, учитывающих почвенные условия и эффективность почвозащитных приёмов;

h – слой стока;

$\varphi_1 = bc\varphi / \Delta H$; $c = \exp(a)$; $\Delta H = H_{\max} - H_{\min}$; $\varphi = \exp(-bL)$;

m, n, s – ($m \approx 1...2$; $L \approx 0,5...1$; $s = 0,96$).

Для целей ландшафтного земледелия важно добиться снижения эрозии до допустимого предела, когда интенсивность почвообразования превышает

ет интенсивность эрозии. Используя это уравнение, рассчитывается положение точки на склоне, где величина смыва достигает допустимого предела. В этой точке предусматривается создание первой лесополосы или другого противоэрозионного рубежа. Затем выполняется расчет следующих рубежей.

Во ВНИАЛМИ (ФНЦ агроэкологии РАН) выполнены многолетние исследования эрозионно-гидрологических процессов. Выдающаяся роль в этом принадлежит Г.П. Сурмачу. Он в 1958 году организовал в лесостепной, степной и полупустынной зонах стационарные исследования в 4 пунктах опытной сети ВНИАЛМИ в Орловской, Самарской и Волгоградской областях, где исследования проводятся до настоящего времени. Особенно важны в этом отношении экспериментальные и теоретические исследования факторов просачивания и стока дождевых и талых вод в почву. Особую актуальность имеют результаты экспериментальных оценок с применением методов дождевания, воднобалансовых площадок и использования метода напуска. Полученные в экспериментах материалы за период свыше 60 лет вошли в «золотой фонд науки». Они позволили, выдвинуть и обосновать новые теоретические положения, существенно уточняющие представления о физической природе гидрологических процессов, по-новому трактовать условия просачивания дождевых и талых вод в почву, что позволяет усовершенствовать существующие и разработать новые математические модели.

Автором [4], используя результаты собственных исследований, а также обобщения данных ВНИАЛМИ и литературных источников дана оценка поверхностного стока талых вод с сельскохозяйственных угодий (рыхлая и уплотненная пашня); разработаны теоретические кривые вероятности превышения стока по многолетним рядам наблюдений (за период свыше 60 лет); выявлена связь стока талых вод на зяби и уплотненной пашне с запасами воды в снеге и почве (в слое 0-50 см) перед снеготаянием, глубиной ее промерзания и продолжительностью снеготаяния на юге ЦРНЗ, в ЦЧО и Поволжье; сформулирован закон лимитирующих факторов поверхностного стока талых вод. Установлено, что существенно на сток талых вод влияют только снеготаяния, увлажнение и глубина промерзания почвы. Интенсивность и продолжительность снеготаяния на величину стока талых вод не влияют. Объясняется это тем, что верхний слой почвы (0-30 см) увлажняется до наименьшей (предельной полевой) и даже полной влагоемкости, т. е. почва поглощает максимально возможное количество воды, обусловленное ее дефицитом, а остальная стекает.

Суть закона лимитирующих факторов состоит в том, что **при некотором (лимитирующем) значении одного из трех факторов (снеготаяния, увлажнение и глубина промерзания почвы) сток не формируется независимо от уровня двух других.** Были определены максимальные значения факторов, при которых сток не формируется. Например, на юге Нечерноземной зоны, в ЦЧО и Поволжье, если почва талая или промёрзла до глубины не более 50 см, сток не формируется независимо от уровня её увлажнения и количества снеготаяния. Дальнейшее увеличение глубины промерзания почвы выше лимитирующего уровня практически не влияет на величину стока, т. е. при любой глу-

бине промерзания выше лимитирующей он формируется одинаковый. Решающее влияние на него в этом случае оказывают запасы влаги в почве и снеге. При увлажнении верхнего (0-50 см) слоя почвы до уровня менее 120-130 мм на юге ЦРНЗ и 70-95 мм в Нижнем Поволжье сток не формируется независимо от глубины промерзания почвы и снеготаяния, т. е. лимитирующим фактором является увлажнение почвы. При уровнях факторов выше лимитирующих сток формируется и величина его зависит от увлажнения почвы и снеготаяния. С помощью множественного корреляционно-регрессионного анализа дана количественная оценка влияния на сток увлажнения почвы и снеготаяния при уровнях факторов выше лимитирующих. Аналитически оно выражается уравнениями прямых:

$$Y_i = a + b_1 W_{пi} + b_2 W_{сi},$$

где Y_i – слой стока с i -того агрофона; $W_{пi}$ – запасы воды в почве, мм; $W_{сi}$ – запасы воды в снеге, мм; a, b_1, b_2 – параметры уравнения.

Установлено, что почва, как саморегулирующаяся система, способна поглотить и удержать определенное количество воды, равное дефициту влажности, максимальная величина которого в мерзлом состоянии может достигать полной влагоемкости верхнего слоя. Дефицит влаги (разница между полной влагоемкостью $w_{пв}$ и фактическими влагоемкостями $w_{ф}$) обуславливает величину водопоглощения. Слой стока u зависит от дефицита влаги в почве Dw и снеготаяния $w_{с}$. В общем виде уравнение можно записать так: $u = w_{с} - (w_{пв} - w_{ф}) = w_{с} - Dw$.

Е.А. Гаршиным [2] выдвинута и обоснована концепция «ледяного экрана», формирующегося на границе талого и мерзлого слоев почвы, который играет важнейшую роль в эрозионно-гидрологическом процессе. Ее суть состоит в том, что при оттаивании верхнего слоя почвы по границе с мерзлым слоем происходит полное перекрытие всех пор почвы (за исключением макрокапиллярных) льдом и инфильтрация влаги в обычном ее понимании замещается процессом «термоинфильтрации» – протаиванием почвы в результате ее теплообмена за счет притока тепла извне. При этом талый слой почвы насыщается до полной влагоемкости, а мерзлый имеет естественный уровень увлажнения. Формирование ледяного экрана и обуславливает сток талых вод даже в условиях, когда верхние мерзлые слои почвы весьма далеки от насыщения. Им также обосновано, что в летний период аналогично ледяному экрану в почве формируется слой сплошной менисковой пленкой, что и обуславливает формирование дождевого стока даже при весьма низкой исходной влажности почвы.

Эти и другие теоретические и эмпирические модели служат основой для разработки систем адаптивно-ландшафтного земледелия. Создание такой системы сводится к решению общей задачи оптимального управления ландшафтом и реализуется путем последовательного решения частных задач. Элементами адаптивно-ландшафтного земледелия являются: почвозащитная организация землепользования, структура посевных площадей и система севооборотов, система обработки почвы и почвозащитные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, система лесомелиоративных мероприятий, система удобрений и защиты растений, лугомелиоративные и гидротехнические мероприятия.

Узловым моментом почвозащитной организации землепользования является типизация земель (выделение контуров по однородным агроэкологическим условиям) и определение характера их использования, а также применения на них соответствующих технологий, приемов и мероприятий, обеспечивающих нормальное функционирование агроэкосистем. Критериями для выделения разных групп земель являются: характер гидрологических и эрозионных процессов, состояние почв, местонахождение в рельефе, доступность для механизации и др.

Литература:

1. Барабанов А. Т., Гаршинёв Е. А. Методика изучения способов сочетания лесомелиорации с другими элементами систем земледелия при контурной организации территории. – Волгоград, 1987. – 45 с.
2. Гаршинёв Е. А. Эрозионно-гидрологический про-

цесс. Теория и модели. – Волгоград: ВНИАЛМИ. – 1999. – 196 с.

3. Гаршинёв Е. А. Противоэрозионная лесомелиорация и эволюция эрозионно-гидрологического процесса: автореф. дис.... доктора с.-х. наук. - Волгоград, 1995. – 48 с.

4. Барабанов А. Т. Агролесомелиорация в почвозащитном земледелии. – Волгоград, 1993. – 156 с.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF DEVELOPING SYSTEMS OF LANDSCAPE-ADAPTIVE AGRICULTURE

Barabanov, A. T., D.S-Kh.N.– FSC of Agroecology RAS, Volgograd

The article reviews the methodology of and approaches to examining landscape-adaptive agriculture. It analyzes statistical and genetic methods of studying hydrological and erosion processes that serve as the basis for the development of landscape-adaptive systems of agriculture.

Keywords: landscape-adaptive systems of agriculture, soil erosion, hydrology, soil degradation.

УДК 631.872: 633.17 (470.44/47)

СОЛОМА КАК ОРГАНИЧЕСКОЕ УДОБРЕНИЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОРГО НА ЗЕРНО В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

А.В. Зеленов, д.с.-х.н., профессор – ФГБОУ ВО ВолГАУ, volgau@volgau.com, Е.В. Семинченко, м.н.с., В.В. Тупицина, м.н.с. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, niiskh@yandex.ru

Приведенные исследования дают основание считать солому зерновых и зернобобовых культур в условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья наиболее доступным и менее затратным органическим удобрением, которое положительно влияет на накопление влаги в почве, сохраняет по-

чвенное плодородие, повышает урожайность зерна сорго.

Ключевые слова: солома, севооборот, запас продуктивной влаги, коэффициент водопотребления, засоренность посевов, органическое вещество, элементы питания, сорго зерновое, урожайность.

Использование соломы и пожнивных остатков сельскохозяйственных культур имеет важное значение для сохранения плодородия почв. Основные элементы питания, которые содержатся в растительных остатках зерновых и зернобобовых культур, вносят существенный вклад в общий баланс питательных веществ.

В состав органического вещества соломы входят необходимые растениям питательные вещества, которые минерализуются микроорганизмами почвы в легкодоступные формы. Из литературных источников [14] известно, что в 5 т соломы содержится 20-35 кг азота, 5-7 кг фосфора, 60-90 кг калия, 10-15 кг кальция, 4-6 кг магния, 5-8 кг серы и другие микроэлементы (медь, марганец, цинк, бор, молибден, кобальт).

Солома – органическое удобрение, которое при разложении выделяет тепло, улучшая тепловые свойства почвы, обогащает углекислым газом приземный слой воздуха, улучшает водно-воздушный режим и общую биологическую активность



почвы. Внесение в почву соломы вызывает интенсивное разложение целлюлозы микроорганизмами, которые испытывают высокую потребность в азоте. А так как его в соломе небольшое количество, то микроорганизмы потребляют минеральный азот из почвы, т.е. идут потери этого элемента питания за счет процесса иммобилизации. Если азота в почве ограниченное количество, то тормозятся процессы разложения соломы. Поэтому применение соломы необходимо проводить только в сочетании с азотными удобрениями, что активизирует аммонифицирующую и снижает нитрофицирующую способность ризосферы, стимулирует развитие клубеньковых бактерий.

Одна тонна соломы зерновых культур по содержанию органического вещества, азота, фосфора и калия равноценна 2-3 т полуперепревшего навоза влажностью 75%. Это определяет довольно высокую ценность соломы как удобрения. Использование соломы в качестве удобрения обосновывается и рядом соображений организационно-экономического характера.

Солома при внесении в почву гумифицируется, что приводит к увеличению содержания гумуса в почве, а, следовательно, повышается ее поглотительная способность, влагоемкость, улучшается структура [8, 11, 12, 13].

Цель и задачи исследования. Целью исследований являлось изучение использования соломы зерновых и зернобобовых культур в качестве органического удобрения при возделывании зернового сорго в полевых биологизированных севооборотах Нижнего Поволжья.

В задачу исследований входило выявить для условий сухостепной зоны светло-каштановых почв Нижнего Поволжья эффективность применения нетоварной части полевых культур и влияние ее на

запасы продуктивной влаги в почве, суммарное водопотребление и его коэффициенты, засоренность посевов, поступление в почву органического вещества, элементов питания и урожайность зернового сорго.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ. Почва опытного участка – светло-каштановая тяжелосуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое 1,74%. Повторность четырехкратная. Площадь опытной делянки 200 м². Сумма среднегодовых осадков 339,7 мм. Высевали сорго Камышинское 75.

Солому озимой пшеницы и гороха, как органическое удобрение изучали в следующих полевых севооборотах: 1) зернопаропропашной четырехпольный (контроль): пар черный – озимая пшеница – сорго на зерно – овес; 2) зернопаропропашной четырехпольный сидеральный биологизированный: пар сидеральный (озимая рожь) – озимая пшеница – сорго на зерно – овес; 3) зернопаропропашной шестипольный сидеральный биологизированный: пар сидеральный (рыжик) – озимая пшеница – сорго на зерно – нут – сафлор – овес; 4) зернопропашной восьмипольный биологизированный: горох – озимая пшеница – нут – сафлор – горох – сорго на зерно – нут – овес.

В контрольном севообороте солома озимой пшеницы убиралась с поля. Во втором и третьем севооборотах она оставалась на поле. В четвертом севообороте в качестве органического удобрения под сорго использовали солому гороха. Вся нетоварная часть озимой пшеницы и гороха заделывалась в верхний слой почвы тяжелой дисковой бороней. Основная обработка почвы во всех вариантах – чизелевание на 0,30-0,32 м с оборотом поверхностного пласта на глубину 0,20-0,22 м орудием ОЧО-5-40 с многофункциональными рабочими органами модульного типа «РАНЧО» (отвал и широкое долото). Перед дискованием соломы озимой пшеницы вносили аммиачную селитру в расчете 10 кг д.в. на 1 т. Перед заделкой в почву соломы гороха минеральное удобрение не вносилось из-за оптимального соотношения в ней углерода к азоту.

Результаты исследования и их обсуждение.

Внесение в почву соломы полевых культур способствует получению стабильной урожайности зерна сорго, так как увеличиваются запасы продуктивной влаги под этой культурой [1, 6]. Запасы

продуктивной влаги почвы в посевах сорго в зависимости от применения соломы озимой пшеницы и гороха представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Запас продуктивной влаги в 1,0 м слое почвы под посевами сорго в севооборотах (среднее за 2014-2015 гг.)

Вариант	Предшественник	Слой почвы, м	Запас влаги, мм	
			посев	уборка
1(к)	Озимая пшеница	0-0,3 0-1,0	29,5 111,0	3,6 9,9
2	Озимая пшеница (солома)	0-0,3 0-1,0	32,5 117,8	2,0 7,1
3	Озимая пшеница (солома)	0-0,3 0-1,0	31,5 115,5	3,3 9,1
4	Горох (солома)	0-0,3 0-1,0	31,0 112,4	2,4 8,3

Из таблицы 1 видно, что самые высокие запасы продуктивной влаги в почве в слое 0-0,3 м – 32,5 мм, в слое 0-0,1 м – 117,8 мм, которые фиксировались в посевах сорго на зерно в четырехпольном севообороте по озимой пшенице, солома которой запаховается в почву. Это превышает контрольный вариант, где солома не вносилась, соответственно на 9,5 и 5,8%.

При возделывании сорго в шестипольном и восьмипольном севооборотах по озимой пшенице и гороху, солома которых поступает в почву запасы продуктивной влаги превышают контроль в слое 0-0,3 м соответственно на 6,3 и 4,8%, слое 0-1,0 м на 3,9 и 1,2%.

К уборке сорго на зерно запасы продуктивной влаги во всех почвенных слоях минимальны и колеблются в почвенных слоях 0-0,3 и 0-1,0 м соответственно от 2,0 до 3,6 мм и от 7,1 до 9,9 мм, что говорит о полном их использовании в процессе формирования урожая.

В условиях Нижнего Поволжья поступление в почву органического вещества в виде соломы способствует более эффективному использованию запасов продуктивной влаги к уборке сорго на зерно [3, 4].

Суммарное водопотребление и его коэффициенты этой культуры в зависимости от различных предшественников и внесения в почву их соломы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Суммарное водопотребление и его коэффициенты у зернового сорго в 1,0 м слое почвы (среднее за 2014-2015 гг.)

Вариант	Предшественник	Суммарное водопотребление, мм	Коэффициент водопотребления, мм/т	Окупаемость водных ресурсов урожайностью, кг/мм
1(к)	Озимая пшеница	203,3	88,4	11,4
2	Озимая пшеница (солома)	212,9	91,4	11,0
3	Озимая пшеница (солома)	208,6	99,3	10,1
4	Горох (солома)	206,3	88,2	11,5

Из таблицы 2 видно, что самое высокое суммарное водопотребление у зернового сорго отмечается при возделывании по озимой пшенице, солома которой запаховается в почву в четырехпольном севообороте – 212,9 мм, что выше контроля на 9,6 мм или 4,5%. Этот показатель также выше контрольного варианта при возделывании данной культуры в шестипольном по озимой пшенице и гороху в восьмипольном севооборотах соответственно на 2,5 и 1,5%.

Самый низкий расход продуктивной влаги на формирование единицы урожая обеспечивается у сорго, которое возделывается в восьмипольном севооборо-

те по гороху, солома которого запаховается в почву – 88,2 мм/т, самый высокий – по предшественнику озимая пшеница в шестипольном севообороте – 99,3 мм/т. При возделывании сорго в четырехпольном севообороте по озимой пшенице, солома которой запаховается в почву коэффициент водопотребления выше контрольного варианта на 3,3%.

Окупаемость водных ресурсов урожайностью сорго наиболее высокая при возделывании в восьмипольном севообороте по гороху, солома которого запаховается в почву и контрольном варианте по озимой пшенице, солома которой отчуждается с

поля, соответственно 11,5 и 11,4 кг/мм влаги. Вариант, где сорго возделывается по озимой пшенице в четырехпольном севообороте, уступает контролю по этому показателю на 0,4 кг/мм. Самая низкая масса зерна сорго образуется на единицу влаги при возделывании по озимой пшенице в шестипольном севообороте – 10,1 кг/мм, что меньше контроля на 11,4%.

Сорняки в земледелии засушливых районов являются конкурентами культурных растений и могут снизить урожайность зерновых культур на 30-50%. Одним из главных средств борьбы с ними является смена возделываемых на каждом поле культур путем правильного их чередования в севообороте [2, 5]. В полевых биологизированных севооборотах с высоким насыщением зерновыми культурами опасность вспышки засоренности остается высокой (табл. 3).

Таблица 3 – Засоренность посевов зернового сорго к уборке в зависимости от предшественников и применения соломы зерновых и зернобобовых культур в полевых севооборотах (среднее за 2014-2015 гг.)

Вариант	Предшественник	Группа сорняков	Количество, шт./м ²	Воздушно-сухая масса, г/м ²
1(к)	Озимая пшеница	Малолетние	7	20,1
		Многолетние	4	10,3
		Всего	11	30,4
2	Озимая пшеница (солома)	Малолетние	9	25,3
		Многолетние	4	10,7
		Всего	13	36,0
3	Озимая пшеница (солома)	Малолетние	11	32,2
		Многолетние	6	16,0
		Всего	17	48,2
4	Горох (солома)	Малолетние	15	42,5
		Многолетние	7	20,9
		Всего	22	63,4

Из таблицы 3 видно, что самая высокая общая засоренность посевов сорго на зерно отмечается к уборке в варианте, где эта культура возделывается по гороху в восьмипольном севообороте, в котором отсутствует чистый пар, самый сильный сорочиститель – 22 шт./м², что выше контрольного варианта на 50,0%. Варианты, где сорго возделывается по озимой пшенице в четырехпольном и шестипольном севооборотах, превышают контроль по этому показателю соответственно на 15,4 и 35,3%.

Самая высокая общая воздушно-сухая масса отмечается к уборке сорго, которое размещается в восьмипольном севообороте по гороху, солома которого поступает в почву – 63,4 г/м², что выше контроля на 52,1%. При возделывании этой культуры по озимой пшенице, солома которой поступает в почву, превышение по сравнению с контролем составляет 15,6-36,9%.

Одним из объективных путей, обеспечивающих приостановление снижения плодородия почвы и увеличение выхода сельскохозяйственной продукции, является использование таких доступных биологизированных факторов, как применение в качестве органических удобрений измельченной соломы зерновых и зернобобовых культур, использование биологического азота за счет введения в структуру посевных площадей азотфиксирующих культур, например, гороха [10]. Поступление в пахотный слой почвы нетоварной части урожая озимой пшеницы и гороха способствует увеличению накопления и возврата в почву органического вещества с растительными остатками сорго (табл. 4).

Таблица 4 – Круговорот органического вещества сорго в полевых севооборотах в зависимости от различных предшественников, т/га (среднее за 2014-2015 гг.)

Вариант	Предшественник	Накопилось	Отчуждено	Поступило
1(к)	Озимая пшеница	7,32	6,03	1,29
2	Озимая пшеница (солома)	7,64	2,33	5,31
3	Озимая пшеница (солома)	7,43	2,10	5,33
4	Горох (солома)	7,74	2,34	5,40

Из таблицы 4 видно, что все варианты, где в почву поступает солома озимой пшеницы и гороха превышают контроль по накоплению органического вещества растениями сорго. Самая большая масса обеспечивается при возделывании этой культуры в восьмипольном севообороте по гороху, солома которого запахивается в почву – 7,74 т/га, что выше контрольного варианта на 5,4%. При выращивании сорго в четырех- и шестипольном севооборотах по озимой пшенице, солома которой также поступает в почву, превышение по сравнению с контролем соответственно составляет 4,2 и 1,5%.

При возделывании сорго на зерно в полевых биологизированных севооборотах отчуждается с корневой и листостебельной массой меньше всего органического вещества 2,10-2,34 т/га. В контроле, из-за того, что вся нетоварная часть этой культуры убирается с поля, отчуждение органического вещества было самым высоким – 6,03 т/га.

Наибольшее количество органического вещества поступает в почву с растительными остатками сорго там, где эта культура возделывается в восьмипольном севообороте по гороху, солома которого также запахивается в почву – 5,40 т/га, что выше контрольного варианта на 76,1%. Остальные варианты превышают контроль на 75,7-75,8%.

Естественные источники поступления питательных веществ (пожнивные, корневые остатки и т.д.) не компенсируют отчуждение элементов питания с урожаями и тем более не пополняют их запасы [9]. Регулирование основных элементов питания, поступающих в почву с растительными остатками полевых культур, расширенное воспроизводство плодородия почвы достигается, прежде всего, за счет внесения в почву органического вещества в виде соломы возделываемых культур в полевых севооборотах (табл. 5).

Из таблицы 5 видно, что наибольшее количество азота поступает в пахотный слой почвы с растительными остатками сорго при возделывании в четырехпольном севообороте по озимой пшенице,



солома которой запахивается в почву – 59,1 кг/га, что выше контроля на 78,7%. С листостебельной массой и корневыми остатками сорго в шести- и восьмипольном севооборотах в почву поступает соответственно 57,8 и 57,9 кг/га общего минерального азота, что выше контроля на 78,2%.

Таблица 5 – Круговорот основных элементов питания, поступивших в пахотный слой почвы с органическим веществом сорго при возделывании по различным предшественникам в полевых биологизированных севооборотах, кг/га (среднее за 2014-2015 гг.)

Вариант	Накопилось			Отчуждено			Поступило		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1(к)	98,5	29,2	93,9	85,9	24,2	86,6	12,6	5,0	7,3
2	108,9	34,0	106,0	49,8	18,3	10,6	59,1	15,7	95,4
3	100,2	31,2	102,2	42,4	16,2	9,0	57,8	15,0	93,2
4	105,9	32,1	103,2	48,0	17,2	9,3	57,9	14,9	93,9

Меньше всего поступает в почву с растительными остатками сорго фосфора, т.к. в них содержится незначительное процентное содержание этого элемента. В биологизированных севооборотах, где вся нетоварная часть запахивается в почву, этого элемента питания поступает от 14,9 до 15,7 кг/га. В контроле – 5,0 кг/га.

Из всех элементов питания наибольшее количество с органическим веществом сорго в почву поступает калия при возделывании этой культуры в полевых биологизированных севооборотах, где вся нетоварная часть урожая остается на поле 93,2-95,4 кг/га. Самое низкое количество этого элемента поступает в пахотный слой почвы с пожнивно-корневыми остатками сорго в контрольном варианте – 7,3 кг/га.

Установлено, что внесение в почву соломы полевых культур без азота снижает урожайность последующих культур в севообороте, что связано с иммобилизацией азота почвы. Внесение ее в почву с азотными удобрениями повышает урожайность полевых культур на 0,31 т/га или 11% [7]. Поступление в пахотный слой почвы органического вещества в виде нетоварной части зерновых и зернобобовых культур способствует росту урожайности последующих в севообороте зерновых культур (табл. 6).

Из таблицы 6 видно, что самая высокая урожайность сорго получена в контрольном варианте, где с поля отчуждается вся нетоварная часть урожая – 2,30 т/га, а также при возделывании этой культуры в четырех- и восьмипольном севооборотах соответственно по озимой пшенице и гороху, солома которых запахивается в почву 2,33 и 2,34 т/га.

Таблица 6 – Урожайность зернового сорго в зависимости от предшественников и внесения соломы полевых культур, т/га (среднее за 2014-2015 гг.)

Вариант	Предшественник	Урожайность
1(к)	Озимая пшеница	2,30
2	Озимая пшеница (солома)	2,33
3	Озимая пшеница (солома)	2,10
4	Горох (солома)	2,34
НСР ₀₅		0,09

Самая низкая урожайность зерна сорго обеспечивается при выращивании его в шестипольном севообороте по озимой пшенице, солома которой также запахивается в почву – 2,10 т/га, что ниже контроля на 0,2 т/га или 8,7%.

Вывод. В условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья возвращение в почву нетоварной части урожая зерновых и зернобобовых является эффектив-

ным приемом, который повышает урожайность зерна сорго в четырех- и восьмипольном полевых биологизированных севооборотах, способствует увеличению запасов продуктивной влаги в почве и экономному ее расходованию, высокому поступлению органического вещества и элементов питания в почву.

Литература:

1. Денисов К.Е. Формирование продуктивных агрофитоценозов зерновых культур и повышение плодородия каштановых почв под влиянием биомелиорации в сухостепной части Заволжья: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.01.09 и 06.01.02 / Денисов Константин Евгеньевич. – Саратов, 2009. – 44 с.

2. Егорова, Г.С. Засоренность и продуктивность зерновых культур на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья: монография / Г.С. Егорова, Ю.Н. Плескачев, К.В. Шиянов. – Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2011. – 104 с.

3. Жидков, В.М. Биологизированные приемы повышения урожайности зерновых культур в Волгоградской области: монография / В.М. Жидков, А.В. Зеленев. – Волгоград: ВГСХА, 2011. – 188 с.

4. Зеленев, А.В. Биомелиорация – фактор снижения коэффициентов водопотребления у зерновых культур в Нижнем Поволжье / А.В. Зеленев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – №2. – С. 22-26.

5. Зеленев, А.В. Влияние приемов биологизации на засоренность посевов полевых культур в севооборотах Волгоградской области / А.В. Зеленев, Е.А. Иванцова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2011. – №4. – С. 31-37.

6. Зеленев, А.В. Динамика запасов продуктивной влаги в почве и урожайность зерновых культур в биологизированных севооборотах Волгоградской области / А.В. Зеленев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – №4. – С. 26-31.

7. 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 им. К.А. Тимирязева, 2015. – 302 с.

8. Земледелие: учеб. для вузов / Г.И. Баздырев, А.В. Захаренко, В.Г. Лошаков и др.; под ред. Г.И. Баздырева. – М.: КолосС, 2008. – 607 с.

9. Лабынцев А.В. Сохранение плодородия чернозема обыкновенного Северного Кавказа и повышение продуктивности пашни: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.01.01 и 06.01.04 / Лабынцев Александр Валентинович. – Рассвет, 2002. – 44 с.

10. Лыков, А.М. Органическое вещество пахотных почв Нечерноземья / А.М. Лыков, А.И. Еськов, М.Н. Новиков. – М.: РАСХН, 2004. – 632 с.

11. Минеев, В.Г. Агрохимия: учебник / В.Г. Минеев. – М.: изд-во МГУ, изд-во КолосС, 2004. – 720 с.

12. Плескачев, Ю.Н. Полевые севообороты, обработка почвы и борьба с сорной растительностью в Нижнем Поволжье: монография / Ю.Н. Плескачев, А.А. Холод, К.В. Шиянов. – М.: изд-во «Вестник РАСХН», 2012. – 357 с.

13. Системы земледелия Нижнего Поволжья: учебное пособие / А.Н. Сухов, В.В. Балашов, В.И. Филин и др.; под ред. А.Н. Сухова. – Волгоград: изд-во Волгоградской ГСХА, 2007. – 344 с.

14. Скорочкин, Ю.П. Сидеральный пар и солома – элементы биологизации земледелия в условиях Северо-Восточной части ЦЧР / Ю.П. Скорочкин, З.Я. Брюхова // Земледелие. – 2011. – № 3. – С. 20-21.

STRAW AS ORGANIC FERTILIZER FOR SORGHUM GROWN FOR GRAIN IN LOWER-VOLGA REGION

Zelenev, A. V., D.S-Kh.N., Professor – FGBOU VO VolGAU, Seminchenko, E. V., M.N.S., and Tupitsyna, V. V., M.N.S.— Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The research shows that the straw of grain and pulse crops is the most accessible and least expensive organic fertilizer, which has a positive effect on accumulation of moisture in the soil, preserves soil fertility, and increases yields of grain sorghum.

Keywords: straw, crop rotation, reserve of productive moisture, coefficient of water consumption, contamination of sowings, organic matter, nutrition elements, grain sorghum, crop yield.

ПОТЕРИ СНЕГА НА ВЕТРО-МЕТЕЛЬНУЮ СУБЛИМАЦИЮ И СНОС В ОТКРЫТЫХ И ЛЕСОМЕЛИОРИРОВАННЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ

В.И. Панов, кандидат географических наук – Поволжская агролесомелиоративная опытная станция – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, Самара, aglos163@mail.ru

Ветро-метельная сублимация и ветровой снос снега с незащищённых вспаханных полей составляют большие суммарные величины потерь снеговой воды за зиму – около 50-80 мм или 40-60% выпавших атмосферных осадков. Лес из лиственных деревьев под своим пологом на 100% защищает снег от потерь – он является эталоном защиты. Система защитных лесных полос на пахотных полях

(в лесоаграрных ландшафтах) уменьшает потери снега до 75-95%.

Ключевые слова: снежный покров, лесомелиорация, степные агроэколандшафты, ветро-метельная сублимация (возгонка), пересечённый и равнинный рельеф, лесные полосы, полифазные снежно-ветровые потоки, диспергирование (измельчение) снега, метели, снегомерные маршрутные съёмки.

Врешении проблем Эколого-эрозионной безопасности и повышения продуктивности аграрного производства важная роль принадлежит вопросам управления и регулирования элементами водного баланса (атмосферными осадками, поверхностным стоком, инфильтрацией, испарением).



Особо важная роль принадлежит первичной приходной части водного баланса – атмосферным осадкам, особенно снежному покрову (твёрдые осадки холодного периода года), накапливаемому в течение нескольких месяцев и за это время подвергающемуся сильным и многократным воздействиям ветра, метелей, оттепелей и морозов.

С равнинных незащищённых полей снег легко сдувается сильными ветрами и переносится снежно-ветровыми полифазными потоками на значительные расстояния, в результате чего в них происходят активные процессы его измельчения (эрозия снега), усиленной сублимации (возгонки), переноса и отложения уцелевшей части в овраги, балки, в различные преграды (лесные насаждения и др.). Для активного управления снежным покровом надо знать закономерности его формирования на плоском равнинном и пересечённом эрозионном рельефе с различными элементами ландшафта (пашня, многолетние травы, лес, кустарники, суходольные пастбища, лесомелиорированные угодья и др.). На снегоотложение и его потери в природной среде воздействует много факторов. Их необходимо изучить, проанализировать, дать количественную и качественную оценку, что позволит установить все причинно-следственные связи в процессах, определить, как и на что надо воздействовать для наиболее эффективного управления ими.

Объекты и методы исследований. Важнейшим методом изучения параметров снежного покрова и потерь снега в течение зимы принят метод натуральных маршрутных снегосъёмок в различных агрофонах и агроэколандшафтах. Были изучены 4 варианта водораздельных ландшафтов:

1 – незащищённое сельскохозяйственное поле с разными агрофонами;

2 – лесомелиорированное сельскохозяйственное поле с размещением полевых защитно-стокорегулирующих лесных полос через 500 м;

3 – лесомелиорированное поле с размещением полевых защитно-стокорегулирующих лесных полос через 250 м;

4 – лесной массив из лиственных древесных и кустарниковых пород, где под деревьями нет переноса снега.

На таких объектах на территории опытного хозяйства Поволжской АГЛОС ведутся ежегодные наблюдения с 1964 года и по настоящее время. Методика проведения маршрутных снегомерных снегосъёмок принята в методических руководствах ВНИАЛМИ. За длительный период исследований суммарная протяжённость снегомерных маршрутов превысила 850 км. Этот подход был положен в основу при разработке программы и методики исследований снежного покрова в незащищённых и лесомелиорированных агроэколандшафтах.

Целью исследований является выявление закономерностей снеготранспорта, ветро-метельной сублимации и снегоотложения на склоновых землях, разработка научных основ и модели распределения снега в ландшафтах для управления эрозионно-гидрологическим процессом.

Важная роль в снегонакоплении и снегобережении отводится растительности, защитным лесным насаждениям и мульчирующим методам. Поэтому необходимо проводить параллельно снегомерные измерения на разных угодьях – на пашне без растительного покрова и с ним (озимые, многолетние травы, стерня, кустарниковые заросли, леса, лесные полосы). Немногими исследованиями (А.К. Дюнин, И.А. Кузник, В.И. Панов и другие) обращено внимание на такую малоизученную составляющую потерь снега с полей (помимо его сноса и переотложения в оврагах, балках, на опушках лесов и лесных полос, у дорог и в населённых пунктах), как его сублимация при ветро-метельном переносе при низовых метелях или позёмках, но, особенно, при верховых или общих метелях (буранах). По полученным первым предварительным результатам, потери эти весьма велики и за зиму могут достигать с распаханых полей (без растительного покрова и при отсутствии защитных лесных полос) величины 60-80 мм и более. Это значит, что на этом поле недополучат, как минимум, 5-9 ц/га урожая в переводе на зерно пшеницы (зерновой продукции).

Результаты исследований. По постоянным многолетним снегомерным маршрутам, проложенным в 4 типичных ландшафтах на разных элементах эрозионного рельефа, в конце зимы проводились снегосъёмки. Обобщённые материалы снегосъёмки за 1975-2012 годы приведены в таблице. На незащищённом, открытом для ветров и метелей, поле снег за длительный зимний период постоянно подвергался всевозможным воздействиям разнонаправленных и разных по скорости ветровых потоков, морозных позёмок, верховых метелей, температурных перепадов с осадками (оттепели,

гололёдные явления, наледи, ледяные дожди и др.).

Таблица – Средние параметры снежного покрова в различных агроэколандшафтах в конце зимы на Поволжской АГЛОС за период 1975-2012 годы (Самарская область)

Виды агроэколандшафтов,	Высота снега, см	Плотность снега, г/см ³	Снегозапасы, мм
1. Незащищённое (открытое, без лесополос.) водораздельное поле (зябь, стерня)	20	0,29	58
2. Лесомелиорированное поле, л/п через 500 м	39	0,28	110
3. Лесомелиорированное поле, лесополосы через 250 м	44	0,28	122
4. Центр лесного массива	52	0,25	130

Приведённые в таблице данные свидетельствуют о том, что снег в разных ландшафтах формировался в течение зимы по-разному. К концу зимы на открытом поле с зябью сформировался снежный покров высотой 20 см с плотностью снега 0,29 г/см³ и влагозапасом 58 мм (580 м³/га). Это типичное снегонакопление и типичные снегопотери для зяблевых незащищённых полей. В качестве эталона для сравнения взят такой вид ландшафта, где ветры и метели не способны переносить снег – это лесной массив. Там снежный покров имеет совсем другие параметры: высота снега 52 см, плотность 0,25 г/см³, влагозапас в снеге 130 мм (1300 м³/га). Таким образом, потери снега на незащищённом поле составили 72 мм. Это очень большие непродуктивные потери. Если по установленным усреднённым нормативам на формирование 1 ц зерна необходимо затратить 10 мм (100 м³) влаги, то на незащищённом поле будет недополучено 6-7 ц/га зерна.

Лесные полосы, а особенно их системы, защищают снег от сноса и переноса, причём лучший результат дают полосы, размещённые не редко друг от друга (500-700 м и больше), а на оптимальном расстоянии (200-400 м), что подтверждают показатели снежного покрова на лесомелиорированных полях. Суммарные потери снега на них значительно ниже, чем на незащищённом пахотном поле (8-20 мм). Таким образом, снежный покров очень из-

менчив от влияния на него многих факторов. Очень большая роль в сохранении снега на месте его выпадения принадлежит растительному покрову, его высоте и густоте в зимний период, а также наличию и степени защищённости степного агроценоза защитными лесными полосами.

При ветровом воздействии на снег происходит не только снос и перенос его, но и ветро-метельная сублимация (возгонка или испарение молекул воды с поверхности ледяных кристаллов, минуя жидкую фракцию). Это явление слабо изучено и предстоит получить новые данные для его объяснения. По приведённым выше результатам среднемноголетние потери снега на сублимацию достигают 60-80 мм и более.

Проводящиеся многие годы снегомерные съёмки в разных ландшафтах (незащищённая, открытая ветрам пашня, лесомелиорированные поля, лесной массив) позволили выявить ранее незамеченное явление – ветро-метельную сублимацию снега (В.И.Панов, 1979, 1989), теоретически обоснованную А.К.Дюниным (1963).

Многие годы считалось, что при ветрах и метелях снег только сносится с мест его выпадения и без каких-либо потерь переносится к местам его окончательного отложения. Однако расчёты показывают, что если бы он полностью сохранялся при переносе, то в местах его отложения (балки, преграды) образовались бы настоящие, без преувеличения, горы. Но в реальности этого нет: Маршрутные снегосъёмки показали, что у различного рода преград содержится от 10 до 16 (18)% снятого (снесённого) ветром снега (И.А. Кузник, И.С. Гришин, В.И.Панов); остальной снег в процессе переноса измельчается в снежно-ветровых потоках (происходит диспергирование ледяных кристаллов до самых мельчайших наноразмеров, что во много раз увеличивает их суммарную поверхность) и сублимации испаряется.

Агроресомелиоративные защитные насаждения в сочетании со снегозадержанием способны значительно уменьшить непроизводительные потери снега на сублимационное испарение. Упрощённая схема предельного снегопереноса снежинок и защитного снегозадерживающего (барьерного) действия систем защитных лесных полос с разной степенью эффективности (сокращения потерь снега) приведена на рисунке.

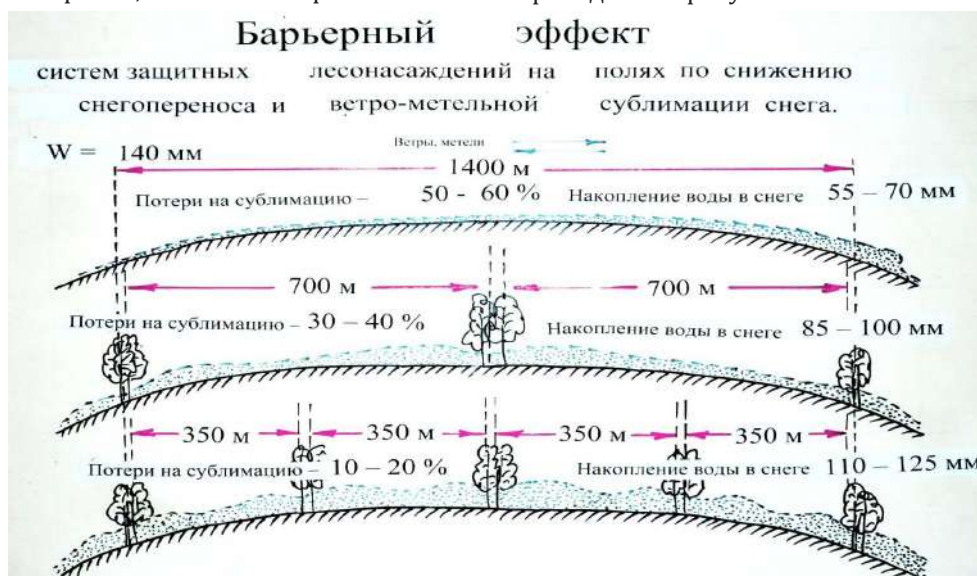


Рисунок – Барьерный эффект от систем защитных лесонасаждений по снижению снегопереноса и ветро-метельной сублимации снега



Закключение. Таким образом, исходя из полученных результатов проведённых исследований, можно сделать следующие выводы.

1. Снежный покров представляет собой твёрдые атмосферные осадки из разнородных по структуре слоёв снега, кристаллов льда, перемешанных иногда с пылью и разными загрязняющими веществами. Он формируется в течение всего холодного периода, длящегося в степной зоне Среднего Поволжья 3-5 месяцев (более 100-140 суток) под воздействием многих факторов естественного и антропогенного происхождения, что отражается на его величине, структуре, качестве.

2. В отличие от жидких атмосферных осадков, выпадение которых носит сравнительно краткосрочный характер (обычно от нескольких минут до нескольких часов) и сразу же впитывающихся в почву на месте их выпадения, твёрдые атмосферные осадки (снег, снежная крупа, ледяные иглы) обладают большой парусностью и легко переносятся ветром, причём часто после выпадения на землю они ветром сдуваются с места выпадения и перемещаются в снежно-ветровых потоках по поверхности снега волочением, сальтацией (прыжками по воздуху с касанием земной поверхности) и в турбулентных шнуровых приземных струях. Всё это приводит к переносу и перераспределению снега, формированию неравномерного снежного покрова.

3. Долгое время считали, что снег ветрами, метелями и позёмками только сметается (сдувается) с полей в овраги, балки и к разным преградам. Однако исследованиями установлено, что при переносе происходит так называемая ветро-метельная сублимация или возгонка снега, при которой его значительная часть испаряется в атмосферу и бесполезно теряется для данной территории. Среднегодовалая её величина, вместе с перенесённым снегом, находится в пределах 50-80 мм.

4. Важнейшим элементом защиты полей от ветро-метельных потерь снега на сублимацию и снегоперенос являются системы полезащитно-стокорегулирующих лесных полос, создаваемые контурно (с учётом пересечённого рельефа), по границам полей и рабочих участков, на оптимальном расстоянии друг от друга. Каждая лесная полоса становится механической преградой на пути снежно-воздушного потока, разделяет его на отдельные отрезки, замедляет до нуля его взвешенную скорость и отлагает снег внутри лесной полосы и в прилегающей к полосе части поля – зоне затишья (снежного шлейфа).

5. Оптимальная ширина межполосного поля определяется теоретически и экспериментально на местности, исходя из двух главных факторов: полу-

чения минимальных потерь снега с защищённого поля и достаточно удобных для работы средств механизации и работающих агрегатов. Многолетние наблюдения за снегоотложением на лесомелиорированных полях показали, что на пологих пахотных склонах до 3-4° оптимальная ширина межполосного поля в чернозёмной степи Среднего Поволжья лежит в пределах 250-350 (400) метров. Среднеголетние потери с лесомелиорированных полей шириной 250-500 м составили соответственно 3-17 мм (не более 10-15% от суммы зимних осадков), что в 5-7 раз меньше, чем с незащищённых полей.

6. Ветро-метельная сублимация снега ещё мало изучена. Не совсем ясна физика этого сложного и многопланового гидротермического процесса, не ясна роль как отдельных факторов, так и их синергетическое целостное проявление (единство). В более углубленном познании сублимационных процессов большую помощь могут оказать методы моделирования. Начаты экспериментальные работы по имитационному моделированию ветро-метельной сублимации (возгонки) снега, созданы и испытаны установки моделирующие сублимацию снега. Проведены серии натурных опытов и получены первые результаты, позволяющие дать ориентировочную величину сублимационных потерь снега в течение всего зимнего периода.

Литература:

1. Глебова М.Я. Климатические особенности условий переноса снега /М.Я. Глебова //Снежный покров, его регулирование и роль в народном хозяйстве.– М. Изд-во АН СССР, 1962. – с. 162-172.
2. Дюнин А.К. Механика метелей. /А.К. Дюнин.– Новосибирск, Изд-во СО АН СССР, 1963. – 380 с.
3. Дюнин А.К. В царстве снега. /А.К. Дюнин. – Новосибирск: Наука, Сиб.отд. 1983. – 161 с.
4. Котляков В.М. Снежный покров Земли и ледники. /В.М. Котляков – Л: Гидрометеиздат, 1968. – 479 с.
5. Кузьмин П.П. Формирование снежного покрова и методы определения снегозапасов. /П.П. Кузьмин. – Л: Гидрометеиздат. 1960. – 172 с.
6. Кузник И.А. Агроресомелиоративные мероприятия, весенний сток и эрозия. /И.А. Кузник. – Л, Гидрометеиздат, 1962. – 220 с.
7. Снег: справочник. Перевод с англ. Под ред. чл.-кор. АН СССР В.М. Котлякова. М., 1993. – 112 с.
8. Мельник Д.М. О комплексном снегозадержании и практических мерах по его внедрению /Д.М. Мельник //Снежный покров, его регулирование и роль в народном хозяйстве. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – с.183-188.
9. Панов В.И. Метельная сублимация снега //Методы исследования водной эрозии в противозерозионной лесомелиорации. /В.И. Панов //Сб. научн. трудов ВНИАЛМИ вып. 1 (96). – Волгоград. – с. 162-171.
10. Рихтер Г.Д. Проблемы изучения снега и снежного покрова /Г.Д. Рихтер. //Снег и талые воды, их изучение и использование. М.: Изд-во АН СССР, 1956. – с. 5-12.

THE LOSSES OF SNOW DUE TO SNOW-DRIFTING-WIND SUBLIMATION AND SNOW DRIFTS IN OPEN AND FOREST AMELIORATED AGRO LANDSCAPES OF THE STEPPE ZONE

Panov, V. I., K.G.N. – Volga Agro-Forestry Melioration Station, affiliate of FSC of Agroecology RAS, Samara

Snow-drifting-wind sublimation and snow drifts from unprotected plowed fields account for large total losses of snow water throughout winter—about 50–80 mm or 40–60% of the amount of precipitation fallen. Leaf-bearing forest's canopy prevents snow losses by 100%, being the etalon of protection. The systems of protective forest belts on plowed fields (in agro-forest landscapes) decreases snow losses by 75–95%.

Keywords: snow cover, forest amelioration, steppe agro landscapes, snow-drifting-wind sublimation, broken-ground and plain reliefs, protective forest belts, polyphase snow-wind streams, dispersion (grinding) of snow, snow-blowing winds, snow-measuring route surveys.

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР

В.И. Балакшина, к.б.н., Е.П. Сухарева, к.с.-х.н., О.В. Талтынова, с.н.с., Е.Е. Леонтьева, н.с. –
Ниже-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

Изучая особенности формирования продуктивности озимых культур в условиях сухостепной зоны каштановых почв, выявили, что уровень урожая озимых культур зависит не только от погодных условий, но и от почвенного покрова и сортовых особенностей. Пластичные и высокопластичные сорта

озимой пшеницы, ячменя способны противостоять самым экстремальным условиям в период их вегетации, но при благоприятных условиях сорта интенсивного типа дают наибольшую урожайность.

Ключевые слова: урожайность, озимая пшеница, озимый ячмень, тритикале, сорта, ГТК.

Интенсивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур предполагают активное управление процессом формирования урожая в течение всего вегетационного периода. При этом приемы управления с помощью различных технологических операций должны дифференцироваться в зависимости от сорта, почвенно-климатической зоны выращивания, условий хозяйства и конкретного поля.



Основными факторами реализации биоклиматического потенциала сухостепной зоны каштановых почв, находящихся в засушливых почвенно-климатических условиях, являются биологизация и экологизация процессов на основе:

- возделывания сельскохозяйственных культур в наибольшей степени приспособленных к местным условиям и сочетающих высокую потенциальную продуктивность с устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды;

- адаптация технологии возделывания к биологическим особенностям культивируемых сортов к почвенно-климатическим и погодным условиям, т.е. разработки сортовой агротехники [1].

При разработке сортовой агротехники необходимо учитывать специфичность реакции разных сортов на действие факторов внешней среды, выявить специфику критических периодов онтогенеза, а также фазы наибольшей отзывчивости на регулируемые факторы внешней среды.

Известно, что разные сорта существенно различаются по устойчивости к факторам внешней среды и приемам агротехники [2].

В условиях сухостепной зоны Волгоградской области главным лимитирующим фактором является влагообеспеченность.

Урожайность зерна зависит не только от количества выпавших осадков за период вегетации, но в значительной степени от характера их распределения по фазам развития растений [3].

Целью работы было выявить реакцию сортов озимой пшеницы, тритикале и озимого ячменя на погодные условия в течение вегетации растений.

Методика.

Исследования проводились на опытном поле НВНИИСХ в севообороте по черному пару. Технологи

гия возделывания – общепринятая для зоны. Экспериментальная работа выполнена при соблюдении требований методики опытного дела [4]. Опытный участок расположен на выравненной территории, почва светло-каштановая, слабосолонцеватая с пятнами солонцов, тяжелосуглинистая. Содержание гумуса 1,95-2,03%. В пахотном горизонте преобладают гуминовые кислоты, рН 7,0-8,2. Водный режим почв характеризуется непромывным типом.

Результаты.

Озимые культуры при хорошем развитии с осени лучше используют влагу осенне-зимнего периода, чем яровые. Весной они быстро наращивают вегетативную массу и меньше страдают от засухи. Раннее созревание часто ограждает их от суховея, поэтому они имеют более высокую продуктивность. Однако, продуктивность озимого поля во многом зависит от погодных условий, в том числе в осенний период. Осень 2015 года была крайне неблагоприятной для посева озимых культур. Перед посевом запасы продуктивной влаги были минимальными, в посевном слое (0-10 см) влаги практически не было, в слое 0-30 см – всего 17-20 мм, а в слое 0-100 см – 60-80 мм, что явно недостаточно для появления всходов, а также нормального роста и развития растений.

В сентябре и начале октября выпало 19 мм осадков, при среднесуточной температуре воздуха +20-22°C, гидротермический коэффициент (ГТК) – 0,17. Однако уже с 8 октября среднесуточная температура воздуха была ниже +10°C, а ночью наблюдались заморозки до -5-6°C.

Посев озимой пшеницы и озимого ячменя проводили в оптимальный срок 9-10 сентября. У озимой пшеницы всходы появились 19-20 сентября, и растения ушли в зиму в фазе кущения. Однако на отдельных участках, особенно на солонцовых пятнах, появление всходов наблюдалось в середине октября или ранней весной. У озимого ячменя всходы появились 25-27 сентября, и посевы были более выровненные.

Тритикале высевали в поздний срок – 29 сентября, поэтому единичные всходы появились 8-9 октября, а большая часть – ранней весной.

Зимний период был относительно теплым. Среднесуточная температура воздуха за декабрь – февраль составила -2°C, минимальная – -11-13°C, и только в отдельные дни – -24°C. Температура почвы на глубине 0-5 см не опускалась ниже -3°C. Поэтому гибели растений не наблюдалось.

Весенняя вегетация озимых культур началась рано, уже в первой декаде апреля среднесуточная температура воздуха поднялась выше +10°C.

Теплая зима и обильные весенние осадки (таблица 1), позволили сформировать у растений от 400 до 700 продуктивных побегов с хорошо выполненным колосом.

Таблица 1 – Метеорологические условия весенне-летней вегетации озимых культур в 2016 году

Показатели	Апрель	Май	Июнь	Июль	Всего за весенне-летний период
Температура воздуха, °С среднесуточная максимальная минимальная	+12,7	+17,6	+23,3	+26,2	+19,9
	+24,8	+28,6	+33,8	+38,6	+31,4
	-0,9	+4,2	+5,0	+12,7	+5,2
Влажность воздуха, %	65	69	53,5	47,6	58,7
Кол-во осадков, мм	23,5	89,7	17,7	106,8	237,7
ГТК	0,61	1,7	0,25	1,32	0,97

Лучшие результаты получены на участках, где растения озимой пшеницы ушли в зиму в фазе кущения.

Максимальная биологическая урожайность 1004-1292 г/м² наблюдалась у сортов интенсивного

типа, таких как: Камышанка 5, Тарасовская, Анастасия, Северо-Донецкая, у которых сформировалось от 700 до 800 продуктивных побегов на 1 м², а масса зерна в колосе составила 2,25-2,56 г (табл. 2).

Таблица 2 – Биологическая урожайность сортов озимой пшеницы (всходы 19-20 сентября 2016 г.)

Сорт	Кол-во продуктивных побегов, шт./м ²	Кол-во зерновок в колосе, шт.	Масса зерновок в колосе, г	Масса 1000 зерновок, г	Масса зерна с 1 м ² , г
Камышанка	588	37,8	1,97	52,1	452
Памяти Пожилова	400	51,8	2,54	49,1	503
Камышанка 3	516	46,8	1,89	46,2	508
Камышанка 4	516	52,3	2,75	52,6	827
Камышанка 5	700	44,6	2,25	50,4	1004
Камышанка 6	428	56,6	3,09	54,6	780
Ростовчанка 3	444	46,3	2,50	53,9	712
Волгоградская 84	592	48,4	2,20	45,4	916
Донская безостая	612	35,2	1,69	48,0	632
Аскет	552	43,7	2,13	48,7	764
Станичная	612	52,7	2,63	46,8	728
Ермак	468	59,4	2,90	48,8	698
Губернатор Дона	504	60,0	2,84	47,3	754
Зерноградка 11	400	48,7	2,21	45,5	616
Дон 93	540	40,0	1,94	48,6	684
Дон 105	804	52,3	2,59	49,5	940
Тарасовская	852	48,8	2,56	52,4	1292
Анастасия	776	39,6	2,15	54,4	1200
Калач 60	572	47,7	2,16	45,3	836
Северо-Донецкая	732	50,5	2,41	47,7	1197

Минимальная биологическая урожайность 452-632 г/м² получена у сортов экстенсивного типа, таких как Камышанка, Донская безостая, Зерноградка 11 за счет меньшего количества продуктивных побегов (400-600 шт./м²) и массы зерновок в колосе (1,69-2,21 г).

На участках, где растения ушли в зиму в фазе появления всходов, а фаза кущения наступила весной, урожайность значительно уменьшилась до 153-204 г/м², у сортов Тарасовская, северо-Донецкая, Камышанка 5, Ермак, не только за счет резкого снижения количества продуктивных побегов (до 248-352 шт./м²), но и массы зерновок в колосе (1,58-1,85 г). Сорта Камышанка 4, Камышанка, Памяти Пожилова и Станичная в меньшей степени реагировали на погодные условия. Биологическая урожайность у них снизилась до 400-413 г/м² (табл. 3).

При посеве смеси сортов озимой пшеницы лучшими были варианты двухкомпонентной смеси Аскет + Ростовчанка 3, трехкомпонентной – Камышанка 4 + Станичная + Губернатор Дона и четырех-

компонентной – Камышанка 4 + Дон 93 + Ермак + Зерноградка 11. Биологическая урожайность была в 1,1 раза выше по сравнению с чистыми сортами.

За последние годы вновь вернулись к возделыванию озимого ячменя в связи с появлением новых сортов, более устойчивых к неблагоприятным зимним условиям.

Опыт, проведенный на опытном поле НВНИИСХ, показал, что несмотря на засушливую осень при посеве в оптимальный срок растения хорошо росли и развивались, успешно перезимовали.

Весенне-летние осадки способствовали росту продуктивных побегов и формированию зерновок в колосе.

Максимальная биологическая урожайность (922 г/м²) получена у сорта Буран в основном за счет большего количества и массы зерновок в колосе, минимальная (500 г/м²) – у сорта Святозар из-за меньшего количества продуктивных побегов (табл. 4). Необходимо отметить, что сорт Восход был сильно поражен фузариозом.

Таблица 3 – Биологическая урожайность сортов озимой пшеницы (всходы 25 октября 2016 г.)

Сорт	Кол-во продуктивных побегов, шт./м ²	Кол-во зерновок в колосе, шт.	Масса зерновок в колосе, г	Масса 1000 зерновок, г	Масса зерна с 1 м ² , г
Камышанка 4	444	45,2	2,27	50,2	400
Камышанка 5	352	41,5	1,58	38,1	247
Камышанка 6	420	28,8	1,24	43,0	298
Волгоградская 84	404	47,8	1,94	40,6	381
Станичная	320	59,2	2,77	46,8	413
Ермак	304	48,0	1,85	38,5	189
Губернатор Дона	296	44,7	1,53	34,2	221
Тарасовская	248	59,8	2,74	45,8	204
Северо-Донецкая	320	50,3	1,85	36,8	154

Таблица 4 – Биологическая урожайность сортов озимого ячменя, 2016 г.

Сорт	Кол-во продуктивных побегов, шт./м ²	Высота побега, см	Кол-во зерновок в колосе, шт.	Масса зерновок в колосе, г	Масса 1000 зерновок, г	Масса зерна с 1 м ² , г
Онега	572	73,9	52,2	2,79	53,4	732
Буран	600	79,1	69,7	3,35	48,1	922
Огоньковский	604	85,6	64,2	2,82	43,9	781
Восход	524	77,3	62,5	2,42	38,7	580
Волжский 1	656	79,4	63,8	2,18	34,2	540
Святозар	396	61,1	61,1	2,76	45,2	500

Тритикале год от года занимает все большие площади. Рост площадей вызван более высокими адаптивными возможностями новой культуры, в геноме которой объединены многоцветковость пшеницы и высокий потенциал экологической пластичности ржи [5,6]. Эта культура менее прихотлива в возделывании, чем озимая пшеница.

Сорта отличаются высокой зимостойкостью, морозоустойчивостью и засухоустойчивостью. Некоторые сорта обладают высокой восстановительной способностью и выносливостью к возврату весенних заморозков, слабо поражаются мучнистой росой, бурой и стеблевой ржавчиной, твердой и пыльной головней. Невосприимчивость растений к грибным болезням позволяет им сохранять фотосинтетическую активность листьев вплоть до восковой спелости зерна, что положительно сказывается на выполненности зерна.

К почве эта культура менее требовательна, чем озимая пшеница. Тритикале можно возделывать на почвах разного типа [7].

В нашем опыте при позднем посеве тритикале, фаза кущения проходила весной. Несмотря на это за весенний период у растений разных сортов сформировалось от 252 до 628 продуктивных побегов на 1 м². Благоприятная погода весенне-летнего периода способствовала образованию и формированию полноценных зерновок в колосе (от 44,6 до 81,7 шт.). Максимальная биологическая урожайность наблюдалась у сортов Бард (863 г/м²) в основном за счет большего количества продуктивных побегов и Зимогор (763 г/м²), у которого наибольшая масса зерна в колосе (5,53 г). Минимальная урожайность (273 г/м²) была у короткостебельного сорта Пилигрим, где масса зерновок в колосе составила всего 1,55 г (табл. 5).

Таблица 5 – Биологическая урожайность сортов тритикале, 2016 г.

Сорт	Высота побега, см	Кол-во продуктивных побегов, шт./м ²	Кол-во зерновок в колосе, шт.	Масса зерновок в колосе, г	Масса 1000 зерновок, г	Масса зерна с 1 м ² , г
Корнет	87,8	360	75,3	2,84	37,7	511
Зимогор	90,7	476	81,7	3,53	43,2	763
Консул	86,3	372	55,4	2,14	38,6	433
Легион	76,1	408	40,6	2,56	63,0	520
Вокализ	87,2	392	60,0	2,52	42,0	446
Алмаз	78,2	420	65,9	2,28	34,6	479
Топаз	87,6	424	56,1	2,60	46,3	528
Капрал	90,8	388	58,9	2,29	38,9	420
Ацтек	76,9	436	53,7	2,82	52,5	618
Донслав	74,8	496	61,9	2,62	42,3	649
Сколот	78,9	340	48,5	1,88	38,8	339
Пилигрим	67,0	352	44,6	1,55	34,7	273
Агрофар	152,8	504	47,9	1,75	36,5	560
Торнадо	160,2	252	64,0	3,10	46,8	337
Бард	95,4	628	65,7	2,75	41,8	863

Выводы.

Проведенные опыты показали, что в сухостепной зоне каштановых почв урожайность озимых культур зависит не только от погодных условий, но и от почвенного покрова, а также сортовых особенностей.

В засушливую осень при оптимальном сроке посева озимой пшеницы на сильносолонцеватой почве и солонцовых пятнах всходы появились на 20-25 дней позже, чем на слабосолонцеватой почве. В результате кущение проходило в весенний период. Урожайность у таких растений была в несколько раз меньше, по сравнению с теми, у которых кущение начиналось осенью.

При благоприятных условиях весенне-летнего периода (количество осадков 237,7 мм, ГТК – 0,97) максимальная урожайность сортов интенсивного типа, таких как Камышанка 5, Тарасовская, Анастасия, Северо-Донецкая была в 1,5-2 раза больше по сравнению с экстенсивными сортами.

Сорта озимого ячменя и тритикале в меньшей степени реагировали на почвенные разности.

Максимальная урожайность наблюдалась у сорта озимого ячменя Буряк в основном за счет большего количества и массы зерновок в колосе.

У тритикале наибольшая урожайность была у сортов Бард и Зимогор.

Большая контрастность погодных условий в период вегетации сельскохозяйственных культур по годам приводит к выводу о том, что нужно иметь несколько типов сортов для обеспечения стабильности урожая.

Литература:

1. Балакшина, В.И. Особенности технологии возделывания различных сортов озимой и яровой пшеницы в сухостепной зоне каштановых почв Волгоградской области. [Текст] / Г.П. Диканев, Е.М. Богданенко // Ак-

туальные инновационные разработки по оптимизации агроландшафтов в условиях рыночных отношений: Вестник РАСХН, Москва, 2004. – С.37-39.

2. Балакшина, В.И. Сорт – особое внимание. [Текст] / Е.А. Шевяхова // Научно-аграрный журнал. НВНИИСХ, Волгоград – 2008. – №2. – С.10-15.

3. Шевяхова, Е.А. Влияние гидрометеорологических факторов на урожайность озимой пшеницы в Волгоградской области. [Текст] / Е.А. Шевяхова, В.И. Балакшина, В.М. Кононов // Научно-аграрный журнал. НВНИИСХ. Волгоград – 2009. – №2(85). – С.8-10.

4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.: Альянс, 2014. – 351с.

5. Кулинцев, В.В. Система земледелия нового поколения Ставропольского края. [Текст] / В.В. Кулинцев, Е.И. Годунова и др. // Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного университета, 2013. – С.311-314.

6. Хакимов, Р.А. Адаптивная технология возделывания озимого тритикале для условий лесостепи Среднего Поволжья. [Текст] / Р.А. Хакимов, В.А. Глотова // Научно-практическое руководство. Ульяновский НИИСХ, Ульяновск. 2009. – 18с.

7. Балакшина, В.И. Тритикале – перспективная сельскохозяйственная культура. [Текст] / В.И. Балакшина, Ю.Н. Плещачев, Г.П. Диканев // Вестник АПК, 2004. – №7. – С.12-14.

THE INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON BIOLOGICAL YIELD OF WINTER CROPS

Balakshina, V. I., K.B.N., Sukhareva, E.P., K.S-Kh.N., O.V. Taltynova, E.E. Leontyeva –Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

Studies of specific influences on the productivity of winter crops under the conditions of the dry-steppe chestnut soil zone have revealed that the yield of winter crops depends not only on the weather conditions, but also on the composition of the soil cover and varietal specifics. Plastic and highly plastic varieties of winter wheat and barley are able to resist extreme weather during the vegetation period. Under favorable conditions, however, intensive-type varieties produce the highest yields.

Keywords: crop yield, winter wheat, winter barley, triticale, varieties, HTC (hydrothermal coefficient).



ЭФФЕКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БАЛАНС ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПОЧВЕ

Т.Н. Дронова, д.с.-х.н., профессор, Н.И. Бурцева, к.с.-х.н., Е.И. Молоканцева, к.с.-х.н. –

Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, vnioz@yandex.ru

На орошаемых землях в зоне сухих степей установлена высокая эффективность возделывания нетрадиционных бобовых трав, которые по продуктивному долголетию превосходят люцерну и

эспарцет, не уступая им по качеству корма и накоплению в почве питательных веществ.

Ключевые слова: удобрение, орошение, продуктивность, баланс питательных веществ.

Многолетние бобовые травы независимо от почвенно-климатических условий зон, размеров и специализации хозяйств, типа и назначения севооборотов сохраняют главную роль в получении высокобелковых кормов, улучшении водно-физических свойств почв, приумножении их плодородия, обеспечении последующих культур доступными элементами питания [1,2,8,9,11].

В Нижнем Поволжье люцерна и эспарцет занимают основные площади посева многолетних трав, являясь главным продуцентом растительного белка и хранителем почвенного плодородия [5,10,12].

В многолетних исследованиях ВНИИОЗ выдвинута и подтверждена гипотеза о возможности возделывания при орошении в агроклиматических условиях зоны сухих степей альтернативных люцерне и эспарцету нетрадиционных бобовых трав: клевера лугового, козлятника восточного, лядвенца рогатого и др., способных аккумулировать до 2,5-3,5% ФАР, формировать урожай на уровне 40-80 т/га зеленой массы, улучшать плодородие почвы, обеспечивая получение экологически безопасных, высокобелковых кормов [4,5,6,7].

В последние годы в институте ведутся исследования по разработке основных элементов технологии возделывания этих ценных культур.

Материалы и методы.

Полевые опыты по изучению влияния орошения, удобрений, возрастных и сортовых особенностей бобовых трав на их продуктивность и динамику питательных веществ в почве в моно и поливидовых посевах проводятся на опытном поле ВНИИОЗ в ФГУП «Орошаемое».

Почвы опытных участков светло-каштановые с содержанием 1,52-1,70% гумуса, 21-26 мг подвижного фосфора, 220-290 мг/кг обменного калия. Плотность почвы в слое 0,7 м составляет 1,34 т/м³, наименьшая влагоемкость 22,2%, порозность 48,4%.

Фосфорно-калийные удобрения вносили рас-



четными дозами под отвальную вспашку в запас на три – пять лет пользования травостоем, азотные – дробно, под каждый укос.

Клевер и лядвенец высевали нормой 9,0, люцерну и донник – 7,5, эспарцет, вязель и козлятник – 6,0 млн., покровный овес – 3,5 млн. всхожих семян на гектар. Посев весенний, подпокровный.

Влажность почвы на заданном уровне поддерживали вегетационными поливами дождевальными машинами «Мини Кубань-ФШ» и «Мини Кубань-К». В зависимости от погодных условий в годы исследований число поливов на посевах трав изменялось от 5 до 10, оросительные нормы – от 2,2 до 4,5 тыс. м³/га.

Методика исследований общепринятая [3].

Повторность вариантов 4-кратная с рендомизированным размещением делянок.

Результаты и обсуждение.

Коллективом ученых Всероссийского НИИ орошаемого земледелия за годы исследований выделены три основные агроэкологические предпосылки формирования высокопродуктивных травостоев многолетних трав на орошаемых землях:

- обоснование оптимальных способов посева и густоты стояния растений, при которых создаются условия для более полного использования приходящей солнечной радиации в течение вегетации;

- на основе учета биологических особенностей сортов многолетних трав определена потребность растений в тепле, воде, удобрениях, позволяющая при рациональном сочетании регулируемых факторов утилизировать не менее 2,5-3,5% ФАР, формировать высокие урожаи семян и зеленой массы;

- выбор сортов, управление плотностью травостоя, орошением, удобрением с целью формирования таких агрофитоценозов, которые наиболее полно реализуют генетический потенциал продуктивности трав и эффективно используют природные ресурсы степной и полупустынной зон Нижнего Поволжья.

В агроэкологическое испытание было включено 7 видов многолетних бобовых трав: люцерна синяя, пестро- и желтогибридная, клевер луговой и белый, донник белый и желтый, козлятник восточный, эспарцет песчаный и виколистный, лядвенец рогатый и вязель пестрый. Изучаемые бобовые травы в наших опытах по продуктивному долголетию достаточно четко разделялись на 3 группы:

- первая – донники, люцерна синегибридная, эспарцет, которые максимальные урожаи формировали на посевах второго-третьего годов жизни 55-90 т/га;

- вторая – клевер луговой, вязель пестрый, люцерна пестрогибридная, обеспечивающие получение максимальных урожаев на посевах третьего-четвертого годов жизни 65-82 т/га;

- третья – козлятник восточный, клевер белый, лядвенец рогатый, люцерна желтогибридная, формирующие высокие урожаи на посевах четвертого-

шестого годов жизни 45-73 т/га зеленой массы.

Преимущество многолетних бобовых трав перед другими кормовыми культурами, кроме их высокого адаптивного потенциала, долголетия, высокой продуктивности, состоит в повышенном содержании в кормовой массе белка [1, 5, 7, 9].

Нами проводился полный химический анализ растений изучаемых видов трав в каждом укосе на посевах четырех лет пользования травостоем.

На посевах всех лет жизни прослежено достаточно четкое разделение трав по содержанию в их биомассе азота, а, следовательно, и протеина.

В первую группу с содержанием 2,5-2,9 % азота следует отнести люцерну рогатый, клевер луговой, донник желтый и эспарцет песчаный.

Во вторую группу (3,0-3,3 % азота) входят клевер белый, донник белый, вязель пестрый и эспарцет виколистный.

Третья группа (с содержанием 3,5-3,7 % азота) включает люцерну и козлятник восточный.

Количество сырого протеина в биомассе растений первой группы составляет 16,2-18,2 %, второй – 18,7-20,7 и третьей – 21,9-23,2 % (табл. 1).



Таблица 1 – Содержание NPK и питательная ценность многолетних бобовых трав второго года жизни (в среднем по трем-четырем укосам)

Вид	Содержание NPK, % в сухой массе			Питательная ценность, %			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Люцерна синегибридная	3,63	0,70	2,50	22,2	2,31	21,2	38,8
Люцерна пестрогибридная	3,50	0,62	2,45	22,4	2,38	22,3	40,1
Люцерна желтогибридная	3,59	0,66	2,59	22,1	2,34	24,4	40,0
Клевер луговой	2,91	0,71	3,16	18,4	2,79	21,4	40,0
Клевер белый	3,02	0,77	3,07	18,9	3,06	19,9	42,1
Донник белый	3,11	0,80	2,70	18,4	3,99	23,6	38,6
Донник желтый	2,88	0,80	2,60	18,0	3,72	26,1	38,4
Вязель пестрый	3,24	0,68	3,30	20,3	3,30	24,5	38,2
Лядвенец рогатый	2,59	0,67	2,68	16,2	2,85	19,0	42,4
Эспарцет виколистный	3,32	0,70	3,30	20,8	3,23	23,2	33,9
Эспарцет песчаный	2,82	0,70	2,90	17,7	3,55	25,0	35,6
Козлятник восточный	3,71	0,68	2,83	23,5	2,99	26,3	36,2





По содержанию фосфора особых различий в биомассе трав не отмечено - 0,62-0,97 %, содержание калия изменялось в пределах 2,45-3,30 %.

К основным элементам, характеризующим питательность кормов, кроме протеина относятся жир, клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ). Максимально высоким содержанием жира отличалась сухая масса растений донника, вязеля и эспарцета – 3,23-3,99 %, минимальным – люцерны и клевера – 2,31-3,06 %.

Растения бобовых трав по содержанию клетчатки различались довольно заметно: от 19,0 до 24,4 % по лядвенцу, клеверу и люцерне до 23,6-26,3 % по доннику, козлятнику и эспарцету. При этом максимально высокое количество клетчатки отмечено по всем изучаемым видам в первом и втором укосах – от 19,9 до 30,0 %.

Количество БЭВ в сухой листостебельной массе растений заметно не различалось и составляло по клеверу и люцерне – 38,8-42,0 %, доннику, вязелю и лядвенцу 38,6-42,4, эспарцету и козлятнику – 33,9-36,2 % (табл. 1).

В наших исследованиях качество корма из изучаемых растений оценивалось по содержанию сухого вещества, кормовых единиц, переваримого протеина и обменной энергии. По количеству

сухого вещества выделилась биомасса донника белого и желтого, эспарцета песчаного – 25-27 %, эспарцет виколистный, козлятник, клевер белый, люцерна желтогибридная, вязель пестрый – 23-24 %, люцерна сине- и пестрогибридная, клевер луговой, лядвенец рогатый содержали 21-22 % сухого вещества.

Биомасса изучаемых трав отличалась высоким содержанием кормовых единиц от 0,55-0,60 до 0,66-0,70, переваримого протеина от 90-132 до 140-171 г и от 9,48-9,51 до 9,74-10,48 МДж обменной энергии, что позволяет отнести их массу к высокобелковым и энергонасыщенным кормам.

Особое внимание в опытах было уделено средообразующей роли бобовых трав, накоплению органики на их посевах. При этом установлено, что максимальное количество корневой массы в полуметровом слое почвы к концу третьего года жизни накоплено люцерной сине- и пестрогибридной, эспарцетом виколистным и песчаным 7,80-10,98 т/га. После четырех лет вязель пестрый и клевер луговой оставляли 8,90-12,25, а после пяти лет использования козлятника восточного, люцерны желтогибридной, клевера белого, лядвенца рогатого в полуметровом слое почвы оставалось 11,40-16,05 т/га сухих корней (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика накопления корневой массы многолетними бобовыми травами разных лет жизни, 2005-2015 гг.

Вид, сорт	Сухих корней, т/га в слое почвы 0,50 м по годам жизни				
	первый	второй	третий	четвертый	пятый
Люцерна синегридная Надежда	4,60	8,33	10,98	-	-
Люцерна пестрогибридная Вега 87	4,38	8,00	9,90	-	-
Люцерна желтогибридная Краснокутская	4,35	7,17	10,00	11,25	11,40
Клевер луговой ВИК 7	4,10	8,20	11,05	11,50	-
Клевер луговой Пеликан	3,40	7,25	9,90	8,80	-
Клевер белый ВИК 70	3,30	6,22	9,38	11,02	12,00
Донник белый Акбас	3,50	8,25	-	-	-
Донник желтый Альшеевский	4,10	7,95	-	-	-
Вязель пестрый Полтавский 51	3,38	5,55	7,80	8,90	-
Лядвенец рогатый Луч	4,00	7,00	9,15	10,25	11,70
Эспарцет виколистный Мустанг	4,33	7,95	7,80	-	-
Эспарцет песчаный Песчаный 1251	4,80	8,76	9,07	-	-
Козлятник восточный Магистр	4,50	9,12	12,04	14,10	16,0
Козлятник восточный Гале	3,15	7,40	10,28	12,00	13,45

Проведенный химический анализ корневых остатков бобовых трав показал, что содержание азота в них изменяется от 1,50 до 1,77, фосфора – 0,74-0,96 и калия – 0,86-1,24%. С учетом этого следует отметить, что люцерна оставляет после себя в полуметровом слое почвы 188-216 кг азота, 69-76 кг фосфора и 97-116 кг/га калия. Клевер, соответственно, – 150-194, 57-68 и 88-106; эспарцет – 151-163, 37-42 и 83-89; козлятник восточный – 257-313 кг азота, 64-84 фосфора и 134-172 кг/га калия.

В полевых многофакторных опытах по определению рациональных сочетаний режимов орошения, расчетных доз удобрений, сортовых и возрастных особенностей для получения запланированных урожаев клевера лугового установлено, что на фоне естественного плодородия почвы поддержание предполивного порога влажности активного слоя почвы в пределах 60 % НВ обеспечивает получение на посевах второго года жизни 32,0-36,0 т/га, третьего года – 20,0-23,5 т/га зеленой массы. Увеличение предполивной влажности почвы до 70 % НВ повышает урожайность посевов второго года до 31,5-38,0 т/га, третьего – до 26,4-31,8 т/га. Максимально высокие урожаи клевер формирует при поддержании предполивного порога влажности до 80 % НВ – 39,0-42,2 и 28,0-33,0 т/га.

Внесение расчетных доз удобрений способство-

вало увеличению урожайности клевера на режиме 60 % НВ до 47,0-67,0 на посевах второго и до 37,0-55,0 т/га зеленой массы на посевах третьего года жизни; 70 % НВ, соответственно, – 52,0-72,5 и 45,5-63,4; 80 % НВ – 70,0-101,8 и 53,5-82,4 т/га зеленой массы.

Проведенные расчеты показали, что положительный баланс азота отмечен во всех вариантах режима орошения. С назначением поливов при влажности почвы 60 % НВ численные значения его изменялись от 46 до 118 кг/га. Улучшение условий влагообеспеченности на режиме орошения 70 % НВ и внесение расчетных доз удобрений обеспечивало получение положительного баланса азота от 20 до 95 кг/га.

Оптимальное орошение клевера с поддержанием предполивной влажности 80 % НВ во всех вариантах с удобрениями в значительной мере повышало урожайность и расходную часть азота из почвы. На варианте без удобрений приход азота был больше выноса его растительной массой на 50-52, а при выходе на запланированную урожайность за 3 года 140 т – 45-52 кг/га.

Внесение минерального азота расчетными дозами для получения за 3 года урожайности 47,5-60 т/га сухой массы способствовало превышению расхода над приходной частью баланса на 18-76 кг по сорту Пеликан и 21-77 кг по сорту ВИК 84 (табл. 3).

Таблица 3 – Расчётный баланс азота в полуметровом слое почвы при трехлетнем возделывании клевера. Сорт ВИК 84

Предполивная влажность почвы, % НВ	Фон питания	Приход, кг/га						Расход, кг/га					
		удобрения	осадки	несимбиотическая азотфиксация	симбиотическая азотфиксация		весь приход	вынос урожая	газообразные потери	эрозия, инфильтрация	весь расход	баланс, кг/га	
					корни	поживные остатки							
60	Б. у.	0	12	60	195	39	306	242	0	0	242	+64	
	НРК ₁	240	12	30	202	40	524	358	60	6	424	+100	
	НРК ₂	320	12	30	225	45	632	498	80	8	586	+46	
	НРК ₃	410	12	30	232	46	730	531	100	10	641	+89	
70	Б. у.	0	12	60	218	43	333	276	0	0	276	+57	
	НРК ₁	240	12	30	229	45	556	398	60	6	464	+92	
	НРК ₂	320	12	30	251	50	663	555	80	8	643	+20	
	НРК ₃	410	12	30	260	52	764	588	100	10	698	+66	
80	Б. у.	0	12	60	233	47	352	300	0	0	300	+52	
	НРК ₁	240	12	30	245	49	576	458	60	6	524	+52	
	НРК ₂	320	12	30	270	54	686	619	80	8	707	-21	
	НРК ₃	410	12	30	278	56	786	753	100	10	863	-77	

Без применения удобрений в условиях интенсивного орошения (80 % НВ) в сумме за три года использования травостоя клевера складывался отрицательный баланс P₂O₅. Дефицит фосфора на посевах сорта ВИК 84 достигал 144, Пеликан – 135 кг/га. Внесение фосфорных удобрений (160-270 кг/га в расчете на три года использования травостоя) способствовало снижению дефицита фосфора по сорту Пеликан до 50-65 кг, а по более интенсивному сорту ВИК 84 – до 60-91 кг/га (табл. 4).

В условиях жесткого режима орошения (60 % НВ) получены минимальные урожаи, и вынос фосфора колебался от 108 до 255 кг, что на 27-105 кг/га ниже, чем на режиме 80 % НВ. Таким образом, повышенный режим орошения должен сопрово-

ждаться увеличением доз фосфорного удобрения с целью ликвидации истощения почвенных запасов фосфорной кислоты. Определение интенсивности баланса фосфора (степени возмещения выноса с урожаем внесением с удобрением) показало, что в сумме за три года она составила на вариантах с внесением P₁₆₀ – 73-102, P₂₁₅ – 73-95, P₂₇₀ – 73-116 %, то есть с увеличением доз фосфорных удобрений интенсивность баланса фосфора увеличивалась.

Баланс калия на всех вариантах был отрицательным, достигая максимального значения на посевах с самой высокой фактической урожайностью: при поддержании предполивного порога не ниже 80 % НВ и внесении 240-300 кг/га калийных удобрений – 752-907 на посевах ВИК 84 и 694-770 кг/

га на посевах сорта Пеликан. С понижением пред- поливной влажности почвы до 70% НВ дефицит снижался до 448-648, до 60% НВ – 472-558 кг/га.

Интенсивность баланса калия при режиме ороше- ния 60% НВ составила 30-39, 70% НВ – 27-34, 80% НВ – 24-28% (табл. 5).

Таблица 4 – Баланс фосфора в полуметровом слое почвы при 3-хлетнем возделывании клевера

Предполивная влажность почвы, % НВ	Фон питания	Внесение P ₂ O ₅ с удобрением, кг/га	ВИК84			Пеликан		
			кг/га		интенсивность баланса, %	кг/га		интенсивность баланса, %
			вынос урожая	баланс		вынос урожая	баланс	
60	Б. у.	0	116	-116		108	-108	
	NPК ₁	160	172	-12	93	157	+3	102
	NPК ₂	215	239	-24	90	227	-12	95
	NPК ₃	270	255	+15	106	232	+38	116
70	Б. у.	0	132	-132		116	-116	
	NPК ₁	160	191	-31	84	181	-21	88
	NPК ₂	215	266	-51	81	250	-35	86
	NPК ₃	270	283	-13	95	266	+4	101
80	Б. у.	0	144	-144		135	-135	
	NPК ₁	160	220	-60	73	214	-54	75
	NPК ₂	215	297	-82	73	280	-65	77
	NPК ₃	270	361	-91	75	320	-50	84

Таблица 5 – Баланс калия в полуметровом слое почвы при 3-хлетнем возделывании клевера

Предполивная влажность почвы, % НВ	Фон питания	Внесение K ₂ O с удобрением, кг/га	ВИК84			Пеликан		
			кг/га		интенсивность баланса, %	кг/га		интенсивность баланса, %
			вынос урожая	баланс		вынос урожая	баланс	
60	Б.у.	0	388	-388		360	-360	
	NPК ₁	180	574	-394	31	526	-346	34
	NPК ₂	240	798	-558	30	756	-516	32
	NPК ₃	300	850	-550	35	772	-472	39
70	Б.у.	0	442	-442		386	-386	
	NPК ₁	180	638	-458	28	604	-424	30
	NPК ₂	240	888	-648	27	832	-592	29
	NPК ₃	300	942	-642	32	884	-448	34
80	Б.у.	0	482	-482		448	-532	
	NPК ₁	180	734	-554	24	712	-532	25
	NPК ₂	240	992	-752	24	934	-694	24
	NPК ₃	300	1207	-907	25	1070	-770	28

Заключение.

Многолетние бобовые травы клевер луговой, козлятник восточный, вязель пестрый, лядвенец рогатый в условиях Нижнего Поволжья не уступают традиционным культурам доннику, эспарцету по урожайности и продуктивному долголетию, формируя от 40-50 до 80-90 т/га зеленой массы. Биомасса этих культур отличается высокой протеиновой и энергетической ценностью: от 90-132 до 140-171 г переваримого протеина и от 9,5 до 10,5 МДж обменной энергии в килограмме.

Трех-четырёхлетнее возделывание многолетних бобовых культур в орошаемых севооборотах обеспечивает бездефицитный баланс азота в почве. За счет накопления азота в корневых и пожнивных остатках, симбиотической азотфиксации клубеньковыми бактериями в почву поступает на

50-200 кг/га азота больше, чем расходуется на формирование урожая.

Определение интенсивности баланса фосфора показало, что она с повышением доз фосфорных удобрений увеличивается и составляет 75-116 %. Расчеты по балансу калия в наших опытах показали, что при всех сочетаниях режимов орошения и доз удобрений он отрицательный, достигая максимума на вариантах с самой высокой фактической урожайностью. Интенсивность баланса калия изменялась от 24 до 35 %.

Таким образом, включение многолетних бобовых трав в структуру всех типов севооборотов на орошаемых землях Нижнего Поволжья является не только гарантом получения высококачественных объемистых кормов, но и залогом сохранения плодородия почвы.

Литература:

1. Беляк, В.Б. Биологизация сельскохозяйственного производства / В.Б. Беляк // Пенза: «Пензенская правда», 2008. – С. 121-144.
2. Вильямс, В.Р. Травопольная система земледелия на орошаемых землях. – Собрание сочинений. – т.8. – М.: Гос. изд-во с.-х. литература, 1951. – С. 192-217.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
4. Дронова, Т.Н. Клевер луговой на орошаемых землях Нижнего Поволжья / Т.Н. Дронова // Волгоград: ВолГУ, 2004. – 184 с.
5. Дронова, Т.Н. Формирование высокопродуктивных травостоев клевера лугового на орошаемых землях / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева, Е.И. Молоканцева, М.И. Карпов // Вестник РАСХН, 2014. – №3. – С. 28-31.
6. Дронова, Т.Н. Проблемы и перспективы полевого травосеяния на орошаемых землях Нижнего Поволжья / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева // Материалы междунар. научно-практической конференции «Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур в орошаемых агрофитоценозах». – Астрахань, 2011. – С. 148-152.
7. Дронова, Т.Н. К вопросу о роли многолетних трав в сохранении плодородия почв / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2016. – №2. – С. 63-72.
8. Кулешов, Н.И. Особенности роста и развития козлятника разных лет жизни / Н.И. Кулешов // Кормопроиз-

УДК 632.9

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Т.В. Иванченко, к.с.-х.н., И.С. Игольникова, м.н.с. –
Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В Нижнем Поволжье из-за дефицита влаги в весенний и осенний периоды агрессивность и вредоносность фитопатогенов на зерновых культурах усиливается. Для оздоровления посевного материала и растений озимой пшеницы нами разработаны технологии комплексного применения новых

При огромном ассортименте выпускаемых химических препаратов большое значение имеет их классификация. Общее название всех препаратов, применяемых для защиты от вредных организмов, – пестициды (pestis – зараза, caedo – убиваю).

Пестициды – это химические или биологические препараты, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорными растениями, вредителями и внешними паразитами животных, а также для регулирования роста растений, предуборочного удаления листьев (дефолианты), предуборочного подсушивания растений (десиканты).

Ассортимент пестицидов постоянно обновляется за счет включения препаратов, менее токсичных для теплокровных и менее опасных для окружающей среды [1].

Создание и широкое использование синтетиче-

водство, 2005. – №10. – С. 20-23.

9. Кшникаткина, А.Н. Продуктивность козлятника восточного в зависимости от доз минеральных удобрений / А.Н. Кшникаткина, О.А. Тимошкин // Кормопроизводство, 2006. – №7. – С. 17-21.

10. Мелихова, Н.П. Агроэкологические показатели плодородия и продуктивности орошаемых агроландшафтов светло-каштановых почв Нижнего Поволжья / Н.П. Мелихова, А.А. Зибаров, Н.В. Онистратенко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, 2015. – №2. – С. 104-109.

11. Ошева, Г.М. Лядвенец рогатый в Пермской области / Г.М. Ошева // Кормопроизводство, 2005. – №11. – С. 31-32.

12. Чурзин, В.Н. Кормопроизводство / В.Н. Чурзин, Г.С. Егорова // Волгоград: Нива, 2013. – С. 147-293.

THE EFFECTIVENESS OF PERENNIAL LEGUME GRASSES IN FODDER PRODUCTION AND THEIR INFLUENCE ON THE BALANCE OF NUTRIENTS IN THE SOIL

Dronova, T. N., D.S-Kh.N., Professor, Burtseva, N. I., K.S-Kh.N. and Molokantseva, E. I., K.S-Kh.N. – All-Russia Scientific-Research Institute Of Irrigational Agriculture

It is determined that cultivation of nontraditional legume grasses is highly effective on irrigated lands in the dry-steppe zone. Productive longevity of legume grasses exceeds that of alfalfa and sainfoin, without giving up the quality of fodder and accumulation of nutrients in the soil.

Keywords: fertilizer, irrigation, productivity, nutrients balance.

протравителей в баковой смеси с физиологически активными веществами. Использование этих технологий ведет к прибавке урожая на 0,25 т/га.

Ключевые слова: баковые смеси, пестициды, структурные показатели озимой пшеницы, болезни пшеницы, меры борьбы.

ских органических пестицидов безусловно сыграли огромную роль в развитии защиты растений и сельскохозяйственного производства в целом.

Их использование дало огромный экономический выигрыш, значительно повысило производительность труда, производство сырья для промышленности. Однако очень быстро начали проявляться и накапливаться факторы отрицательного воздействия пестицидов: накопление в почве, водоемах, в живых организмах, возникновение устойчивых популяций вредителей, которое приобрело угрожающие темпы и масштабы, нарушение естественных биоценозов и резкое снижение их способности к саморегуляции, появление новых, экономически значимых вредителей и др. явления. Возникла потенциальная угроза здоровью человека и непредвиденных, в том числе генетических, последствий.

Во многих развитых странах мира в последние 5-10 лет резко усилилось внимание к поиску новых эффективных пестицидов, обладающих низкой острой и хронической токсичностью, умеренной стойкостью, отсутствием кумулятивного эффекта, избирательностью действия и безопасностью для полезных организмов.

Основным методом в интегрированной системе остается химический. Одним из существенных путей снижения опасности этого метода является совершенствование ассортимента используемых пестицидов.





При совершенствовании ассортимента химических средств защиты растений важное значение придается препаратам, проявляющим избирательность действия и не влияющим отрицательно на полезных насекомых, что особенно важно при использовании таких препаратов в интегрированных системах [2].

Применяя химические пестициды, следует всесторонне обдумать как экологическую безопасность, так и экономическую целесообразность. Кроме того подобрать наиболее рациональный способ применения пестицидов (обработка семян защитно-стимулирующими средствами, краевые и выборочные обработки ячеек пестицидами), шире использовать биологические средства (биопрепараты, энтомофаги) [3].

Уже сейчас наметилась тенденция перехода к обработке семян и обработке по вегетации препаратами комплексного защитного и стимулирующего действия. Это означает, что семена целесообразно обрабатывать не только биоцидом (фунгицидом, инсектицидом), но и одновременно, например, регулятором роста [4].
Материалы и методы.

Баковая смесь – это смесь нескольких видов пестицидов или смесь агрохимикатов с минеральными удобрениями. При этом исходные дозы пестицидов можно уменьшать, так как эффект их действия повышается именно за счет смешивания.

Целью исследований является разработка технологии комплексного применения химических средств нового поколения и физиологически активных веществ для использования в интегрированной системе защиты растений и применения их на зерновых культурах, а также анализ адаптации культуры к неблагоприятным внешним условиям среды, болезням с целью повышения продуктивности полевых агроценозов, качества зерновой продукции, оптимизации фитосанитарного фона.

Исследования проводились на опытном поле Нижне-Волжского института, расположенном в светло-каштановой подзоне сухостепной зоны каштановых почв. Территория хозяйства – слабо-волнистая равнина. Климат резко континентальный. Сумма среднесуточных положительных температур воздуха равна 3400-3500⁰С. Среднегодовое количество осадков 300-350 мм. Амплитуда минимальных и максимальных температур – 78 (от +43⁰ до -35⁰С). Почвы низко обеспечены азотом, средне – фосфором и повышено – калием. Содержание гумуса – 1,2-2,0%, рН=7,8.

Полевой опыт заложен в соответствии с рекомендациями Б.А. Доспехова в 4-кратной повторно-

сти при рендомизированном размещении вариантов. Площадь учетной делянки 72 м². Агротехника возделывания зерновых культур – общепринятая для данного региона.

Для опытного посева использовали семена озимой пшеницы сорта Камышанка 5. Посев проводился в оптимальные сроки обработанными семенами сеялкой СЗС-4,2 с последующим прикатыванием.

В процессе работы изучались следующие направления: обработка посевного материала протравителем в чистом виде, протравителем в баковых смесях с физиологически активными веществами в рекомендуемых и заниженных дозировках, использование антибиотика Фитолавин в качестве протравителя. Также проводилась обработка посевов гербицидом + регулятор роста в рекомендуемых дозировках (фаза кущения) для снятия химического прессинга растений озимой пшеницы.

В условиях Нижнего Поволжья основным лимитирующим фактором получения высоких урожаев является влага. В отдельные годы положение усугубляется крайне неравномерным распределением осадков по периодам года. За сентябрь и первую декаду октября 2013г. выпало 146,5 мм осадков, что в 4 раза больше среднееголетней нормы. Что не позволило провести посев озимой пшеницы в оптимальные сроки. Озимые ушли в зиму в фазе двух листочков.

В острозасушливых условиях нашей зоны осень 2014г. и прошедшее лето оказались очень засушливыми, в соответствии с этим были получены изреженные всходы. В самый ответственный период вегетации растений температура воздуха поднималась до 40⁰С на протяжении длительного периода (40 дней). На фоне столь жестких погодных условий и в связи с уменьшающимися почвенными запасами влаги состояние растений ухудшалось. Из-за почвенной и атмосферной засухи растения озимой пшеницы не могли нормально расти и развиваться, а впоследствии, выпавшие осадки, картины не изменили. Был получен низкий урожай озимой пшеницы.

По данным метеорологического поста НВНИ-ИСХ в отчетном 2015 сельскохозяйственном году за осенний период (сентябрь-октябрь 2014 г.) выпало 25,7 мм осадков, при этом в сентябре выпало всего 8,0 мм, а основная масса осадков приходится на вторую половину октября, когда осенняя вегетация практически заканчивалась. Зиму можно охарактеризовать, как довольно теплую, со средней температурой -4,1⁰С. В целом холодный период был крайне ограничен на атмосферные осадки. За это время выпало всего 83,1 мм не только в виде снега, но и дождя. Весна 2015 года отмечалась как продолжительная и холодная с частыми возвратами отрицательных температур не только в ночное, но и в дневное время. За период весенне-летней вегетации (май-июль) выпало 93,8 мм осадков. Сумма положительных температур составила 1528⁰С.

В опыте были исследованы четыре технологии:

Технология № 1 (В-1)

1. Протравливание семян: Винцит (2,0 л/т);
2. Обработка посевов гербицидом (фаза кущения) Клопэфир Микс (0,6 л/га);
3. Обработка посевов фунгицидами: Колосаль Про (0,4 л/га);
4. Обработка посевов инсектицидами: Брейк (0,1 л/га).

Технология № 2 (В-2)

1. Протравливание семян: Сценик Комби (1,25 л/т) + Энергия (4,0 г/т);

2. Обработка посевов гербицидами (фаза кущения): Клопэфир Микс (0,6 л/га) + Энергия (10,0 г/га);

3. Обработка посевов фунгицидами: Колосаль Про (0,4 л/га) + Билатор 1%-ный р-р (2,0 л/га);

4. Обработка посевов инсектицидами: Брейк (0,1 л/га) + Экстрасол (2,0 л/га).

Технология № 3 (В-3)

1. Обработка семян: Фитолавин (2,0 л/т);

2. Обработка посевов гербицидами (фаза кущения): Клопэфир микс (0,6 л/га) + Билатор 1%-ный р-р (2,0 л/га);

3. Обработка посевов фунгицидами: Фитолавин (2,0 л/га);

4. Обработка посевов инсектицидами: Брейк (0,1 л/га) + Билатор 1%-ный р-р (2,0 л/га).

Технология № 4 (В-4)

1. Обработка семян: Сценик Комби (1,0 л/т) + Энергия (4,0 г/т);

2. Обработка посевов гербицидами (фаза кущения): Клопэфир Микс (0,6 л/га) + Энергия (10,0 г/га);

3. Обработка посевов фунгицидами: Колосаль Про (0,4 л/га) + Билатор 1%-ный р-р (2,0 л/га);

4. Обработка посевов инсектицидами: Брейк (0,1 л/га) + Экстрасол (2,0 л/га).

Результаты исследований.

Таблица 1 – Продуктивный запас влаги в посевах озимой пшеницы в мм (НВНИИСХ, 2014-2015 гг.)

№ пп	Вариант	0-30 см		0-100 см	
		19.09.2014 г.	15.07.2015 г.	19.09.2014 г.	15.07.2015 г.
1.	В-1 Технология № 1	6,05	3,83	35,65	4,47
2.	В-2 Технология № 2	7,65	2,71	39,56	3,15
3.	В-3 Технология № 3	6,35	3,64	48,70	3,18
4.	В-4 Технология № 4	7,71	2,61	40,61	4,10
5.	В-5 Контроль	6,34	2,79	38,91	3,16

По данным таблицы 1 мы видим, что развитие растений происходило в основном за счет почвенных запасов влаги. К моменту уборки влаги практически не было, особенно в верхнем слое почвы 0-30 см.

Таблица 2 – Полевая всхожесть озимой пшеницы, % (НВНИИСХ, 2014-2015г.)

№ пп	Вариант	Полевая всхожесть, %
1.	В-1 Технология № 1	71
2.	В-2 Технология № 2	79
3.	В-3 Технология № 3	85
4.	В-4 Технология № 4	78
5.	В-5 Контроль	87

Анализ таблицы 2 показывает, что наилучшая полевая всхожесть (85,0%) наблюдалась у растений

озимой пшеницы, где семена были обработаны Фитолавином (технология № 3). На контроле показатель всхожести составил 87%. Это объясняется отсутствием химического прессинга на проростки зерна.

Обсуждение экспериментальных данных.

Биометрические исследования показали, что растения в фазу кущения были практически одинаковых параметров. Однако наилучшие показатели были при В-4 (технология № 4) по длине и массе растений на 14,2 и 25,0% по отношению к контролю. В фазу трубкования растений картина не изменилась. В-4 (технология № 4) по всем биометрическим показателям таблицы выделяется. В начальные фазы развития растений сказывается наименьший прессинг баковой смеси (протравитель, стимулятор роста). Это способствовало положительному результату.

Таблица 3 – Биометрические показатели растений озимой пшеницы (НВНИИСХ, 2014- 2015 г.)

Вариант	Длина растений, см	Кол-во побегов, шт.	Кол-во листьев, шт.	Масса растения, гр.	Масса 1 растения, гр.
Фаза кущения					
В-1 Технология №1	42,1	3,4	11,0	225,0	5,0
В-2 Технология №2	47,2	2,1	7,5	185,0	4,1
В-3 Технология №3	46,6	3,5	11,9	240,0	5,3
В-4 Технология №4	50,6	3,0	10,6	275,0	6,1
В-5 Контроль б/о	44,3	2,9	10,3	220,0	4,9
Фаза трубкования					
В-1 Технология №1	69,7	3,9	12,5	415,0	13,8
В-2 Технология №2	69,2	3,7	12,1	370,0	12,3
В-3 Технология №3	63,7	4,3	15,2	360,0	12,0
В-4 Технология №4	70,1	4,4	15,6	505,0	16,8
В-5 Контроль б/о	57,2	2,3	7,1	275,0	9,2

Самыми распространенными болезнями озимой пшеницы являются: бурая ржавчина, мучнистая роса, септориоз, корневые гнили. Запасы заразного начала на семенах, растительных остатках, почве в природе всегда присутствуют. Ситуация усугубляется характерным для Нижнего Поволжья дефицитом влаги в весенний и осенний периоды,

что приводит к агрессивности и вредоносности фитопатогенов. В связи с этим очевидна важность оздоровления посевного материала и растений для снижения отрицательного влияния корневых гнилей, листостебельных болезней на формирование элементов структуры урожая зерновых культур.

Таблица 4 – Поражение растений озимой пшеницы корневыми гнилями (НВНИИСХ, 2014- 2015 г.)

Вариант	фаза кущения		фаза трубкования	
	развитие, % (P _Б)	распространение, % (P _А)	развитие, % (P _Б)	распространение, % (P _А)
В-1 Технология № 1	1,5	4,0	2,3	6,8
В-2 Технология № 2	4,5	10,0	5,3	8,9
В-3 Технология № 3	2,5	6,0	3,6	7,8
В-4 Технология № 4	4,0	8,0	4,5	12,1
В-5 Контроль б/о	5,5	12,0	6,1	13,3

Важно отметить, что поврежденные растения слабо кустятся. Часто к началу цветения наблюдается увядание листьев и отмирание продуцирующих стеблей. Зерно на сохранившихся стеблях щуплое, или появляется полное белоколосие.

В нашем опыте эта проблема решалась в значительной мере путем использования новых протравителей в баковой смеси + физиологически активные вещества, а так же обработка семенного материала антибиотиком стрептацидовой группы Фитолавин.

Таблица 5 – Структурный анализ растений озимой пшеницы (НВНИИСХ, 2014- 2015 г.)

Вариант	Вес снопа, гр.	Кол-во растений, шт./м ²	Кол-во стеблей всего / продук., шт./м ²	Длина стебля, см	Длина колоса, см	Кол-во колосков в колосе шт. / кол-во непродуктивных колосков, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, гр.	Биологическая урожайность, т/га
В-1 (Винцит 2,0 л/т)	565	103	301/244,9	38,4	8,3	15,4/1,2	30,7	29,8	1,90
В-2 (Сценник комби 1,25 л/т) + Энергия 4,0 г/т)	555	163	390/312	46,7	8,4	15,5/1,4	28,1	29,7	1,97
В-3 (Фитолавин 2,0 л/т)	530	148	298/252	40,5	8,5	15,5/1,1	31,0	30,6	1,94
В-4 (Сценник комби 1,0 л/т) + Энергия 4,0 г/т)	540	148	376/281	44,3	8,4	15,7/1,5	29,3	30,6	1,90
В-5 (Контроль б/о)	485	129,0	274/236	37,4	6,7	13,9/2,6	17,7	28,4	1,72
НСР ₀₅	0,11								

Выводы.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Предпосевное протравливание семян озимой пшеницы фитолавином способствует созданию оптимальных условий начального роста растений, полевая всхожесть составила 85,0 %, на контрольном варианте – 87,0 %. Это объясняется отсутствием химического прессинга на проростки зерна.

2. Применение протравителя (фитолавин) и баковой смеси (сценник комби+энергия) при обработке посевного материала способствовало повышению устойчивости растений озимой пшеницы к корневым гнилям на ранних этапах развития, обладало пролонгирующим действием в течение всего периода вегетации и составило от 27,3 до 72,7% по отношению к контролю.

3. При проведении анализа элементы структуры урожая изменялись в соответствии применяемых технологий. Современные препараты в баковой смеси и в чистом виде положительно отразились на продуктивности озимой пшеницы, прибавка урожайности зерна составила 0,25т/га.

При проведении анализа фитосанитарного состояния корневой системы озимой пшеницы в фазу кущения по всем вариантам препараты хорошо сдерживали почвенную инфекцию и по отношению к контролю составили от 27,3 до 72,7%. В фазу трубкования препараты продолжали сдерживать инфекцию и по отношению к контролю составили от 13,1 до 62,3%.

При сновом анализе растений озимой пшеницы отмечено позитивное влияние препаратов на продуктивную кустистость, количество колосков в колосе, длину колоса и т.д. Урожайность зерна колеблется от 1,90 до 1,97 т/га, тогда как на контрольном варианте 1,72 т/га.

Применение технологии № 2 способствовало увеличению продуктивных стеблей и, как следствие, повышению урожайности, что по отношению к контролю составило 14,5%. Хочется также отметить по всем технологиям прибавку урожая, что по отношению к контролю составляет от 10,4 до 14,5%.

Согласно проведенному анализу качества зерна озимой пшеницы, применение различных препаратов не оказало отрицательного влияния на биохимические процессы, происходящие в растениях.

Литература:

1. Москвичев, А.Ю. Химические средства защиты растений / А.Ю. Москвичев, А.П. Дубравин // Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2011. – 242 с.
2. Интегрированная защита растений / Под редакцией Ю.Н. Фадеева, К.В. Новожилова // М., Колос, 1981. – 333 с.
3. http://agrosev.narod.ru/page_149_itemid_1855_number_56.htm
4. 2.e-osnova.ru/PDF/osnova_6_0_11.pdf

NEW TECHNOLOGIES IN AN INTEGRATED SYSTEM OF PLANT PROTECTION AND THEIR EFFECTIVENESS

Ivanchenko, T. V., K.S-Kh.N. and Igol'nikova, I. S., M.N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

In Lower-Volga region, the deficit of moisture during the spring and autumn periods causes increased aggressiveness and harmfulness of phytopathogen grain crops. To improve the seed grain and plants of winter wheat, we have developed technologies for integrated application of new disinfectants in tank mixes with physiologically active ingredients. Using these technologies leads to an additional crop yield of 0.25 t/ha.

Keywords: tank mixes, pesticides, structural indicators of winter wheat, wheat diseases, protective measures.

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ ОБРАБОТОК ПОЧВЫ НА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В 4-ХПОЛЬНОМ ЗЕРНОПАРОВОМ СЕВОБОРОТЕ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Д.А. Болдырь, с.н.с., к.с.-х.н., В.М. Протопопов, с.н.с., В.Ю. Селиванова, м.н.с. –
Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье рассмотрены вопросы водопотребления яровых культур в условиях зерновых севооборотов светло-каштановых почв Волгоградской области. Приведены показатели результатов замеров запасов продуктивной влаги и наблюдений за состоянием сумм температур в холодный и теплый периоды и их влияние на урожайность яровой пше-

ницы в зависимости от видов основной обработки почвы в четырехпольном севообороте. Сделаны выводы по итогам исследований и доказано преимущество безотвальной обработки в данных условиях.

Ключевые слова: обработки почвы, севооборот, яровые культуры, влажность почвы.

Степные районы Волгоградской области характеризуются недостаточной и неустойчивой влагообеспеченностью в наиболее ответственные фазы развития растений. На большей части территории региона Нижнего Поволжья, в т.ч. Волгоградской области, величина и стабильность урожая зерновых культур определяется в первую очередь условиями влагообеспечения. Причем роль почвенной влаги значима в течение всего вегетационного периода.

В целях повышения эффективности производства сельскохозяйственных культур следует учитывать, что ресурсы продуктивной влаги – самый динамичный и мобильный фактор почвенного плодородия [4].

В засушливых условиях Нижнего Поволжья при формировании урожая сельскохозяйственных культур значимым фактором является накопление и сохранение почвенной влаги в почве. При этом правильное применение основной обработки почвы с учетом конкретной климатической обстановки и метеорологических особенностей года способствуют рациональному ее накоплению и использованию [6].

В свою очередь эффективность систем обработки по способности регулирования процессов влагонакопления во многом обусловлена длительностью их применения, метеорологическими условиями, видам севооборота, культурами, представленными в нем, и другими факторами. Поэтому результаты применения систем обработки, их эффективность различными авторами оценивается неоднозначно [5].

Целью наших исследований было установить возможности минимализации систем основной обработки светло-каштановых почв сухостепной

зоны Нижнего Поволжья, влияния их длительного применения на влагонакопление атмосферных осадков и урожайность яровых зерновых культур.

Схема опыта и методика исследований.

Исследования проведены в многофакторном стационарном опыте на опытном поле НВНИИСХ в 2012-2016 гг. в течение ротации 4-хпольного зернопарового севооборота: чистый пар, озимая пшеница, яровая пшеница, ячмень.

Почва опытного участка светло-каштановая, тяжелосуглинистая с признаками заплывания и пятнами солонцов 15-20%. Содержание гумуса 1,8-2,0%, рН водной вытяжки (7,0-7,2), сумма поглощенных оснований 29 мг/экв.

В опыте изучали следующие варианты основной обработки почвы: отвальная – ежегодно под все культуры севооборота вспашка плугом ПН-4-35 на глубину 0,25-0,27 м; безотвальная – ежегодное рыхление чизельным органом «РАНЧО» на глубину 0,25-0,27 м; ежегодная под все культуры мелкая обработка БДТ-3 на глубину 0,10-0,12 м.

Весной на всех фонах основной обработки проведена общепринятая предпосевная обработка, включающая в себя покровное боронование в 2 следа и предпосевную культивацию КПС-4 со стрельчатými лапами на глубину 5-7 см, посев производился сеялкой СЗ-3,6 общепринятой нормой высева. Солому, возделываемых культур, измельчали и оставляли на поле при уборке.

Содержание общей влаги в почве устанавливается термостатно-весовым методом по методике Б.А. Доспехова [3], все учеты в опыте проводятся согласно общепринятой методике Б.М. Смирнова [8].

Результаты исследований.

В результате исследований установлено, что в условиях засушливой зоны Нижнего Поволжья основной влагозапас в почве формируется в основном за счет осенне-зимних осадков. При этом отмечено, что варианты, основанные на отвальной и глубокой безотвальной основной обработке, способствуют улучшению агрофизических и биологических свойств почвы и более эффективному использованию осенне-зимних осадков, что позволяет к моменту весенней вегетации накопить в почве больше продуктивной влаги (таблица 1).

Необходимо отметить, что в условиях сухостепной зоны, где проводились исследования, естественная влагозарядка происходит, в основном, поздней осенью и зимой. Осадки весенне-летнего периода значительно уступают суммарному расходу влаги на потребление растениями и физическому испарению [2].

Эти вопросы мы рассматривали в наших статьях более подробно [1].



Таблица 1 – Зависимость урожая яровой пшеницы от запасов продуктивной влаги в холодный период при разных обработках почвы, слой 0-100 см, НВ НИИСХ (2012-2016 гг.)

Год	Запас продуктивной влаги в 0-100 см. на весну, мм					
	Отвальная обработка		Безотвальная обработка		Поверхностная обработка	
	Влага	Урожайность, ц/га	Влага	Урожайность, ц/га	Влага	Урожайность, ц/га
2012	78,7	0,9	92,9	0,3	72,7	0,9
2013	43,65	10,3	71,26	10,5	35,19	8,4
2014	99,76	16,3	105,15	17,0	93,90	12,0
2015	66,5	8,3	71,5	8,0	64,2	9,0
2016	75,5	21,0	101,1	22,6	70,9	18,8

К моменту посева яровой пшеницы в слое почвы 0-100 см накапливается от 35,19 до 105,15 мм продуктивной влаги в зависимости от способа основной обработки и влагообеспеченности года.

При этом на способы обработки приходится всего 10-15% накопления, а основной запас обеспечивают погодные условия осенне-зимнего периода года. Так, в 2015 малоснежном году с засушливым осенним периодом весенний запас продуктивной влаги составил в среднем 50 мм. На отвальной обработке – 43,2 мм, безотвальной – 71,3 мм, и 35,2 мм

на мелкой поверхностной.

В 2014 году, когда за осенне-зимний период выпало 180,5 мм осадков, весенняя влагозарядка равнялась по отвалу 99,8мм, по глубокой безотвальной – 105,2 мм и по поверхностной обработке – 93,9 мм.

Максимум влаги накапливается в почве ранней весной от 43,65 до 105,15 мм в 0-100 см слое, и организационные и агротехнические приемы должны быть направлены на ее сохранение и эффективное использование (рисунок 1).

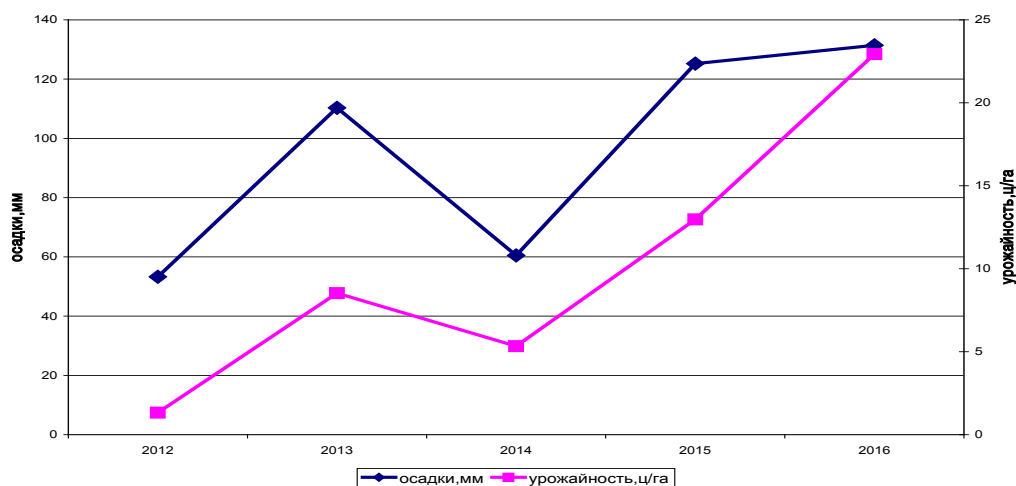


Рисунок 1 – Климатическая характеристика в среднем за 2012-2016 гг., НВ НИИСХ

Притом что в среднем за годы исследований (2012-2016 гг.) глубокая отвальная и безотвальная обработки обеспечивали примерно одинаковые запасы влаги в метровом слое, поверхностная обработка БДТ-3,0 на глубину 10-12 см снижала весенний запас продуктивной влаги в слое 0-100 см на 18,1-30,9 мм.

В годы с дефицитом летних осадков этот недостаток в усвоении осенне-зимних осадков усиливает отрицательное влияние засухи на полях с поверхностной обработкой. Острый дефицит весенне-летних осадков независимо от запасов продуктивной влаги на весенний период особенно сильно отражается на посевах яровых культур (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние метеоусловий теплого периода на урожай яровой пшеницы за 2012-2016 гг., НВ НИИСХ

год	Осадки, мм	∑ активных t, °С	ГТК	Средний урожай, ц/га
2012	53,3	1920	0,27	1,33
2013	110,3	1743	0,63	8,53
2014	60,5	1608	0,37	5,33
2015	125,2	1638	0,73	12,97
2016	131,4	1608	0,80	22,93

Более наглядно эти данные видны на графике 2, который отображает исследования за 2012-2016 гг.

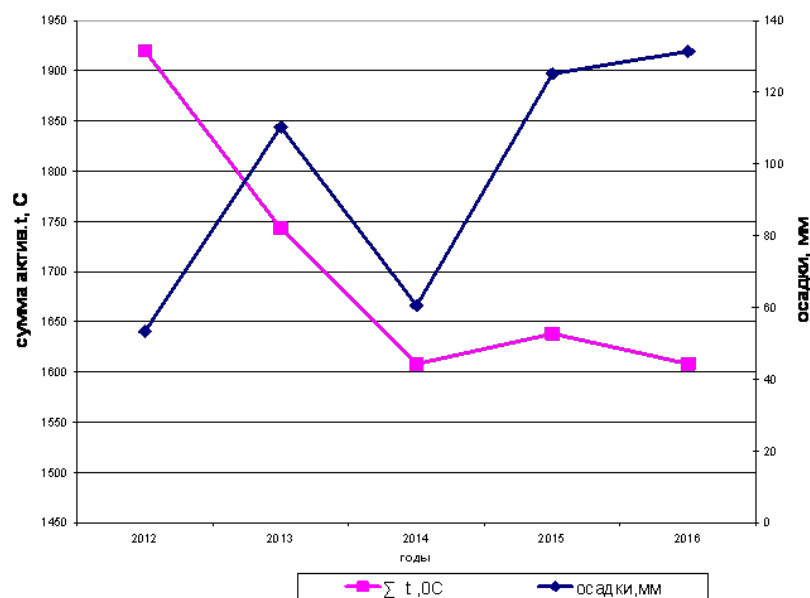


Рисунок 2 – Зависимость урожая яровой пшеницы от весенних осадков, НВ НИИСХ, 2012-2016гг.

Выводы. Таким образом, в целях восстановления и сохранения плодородия почвы и обеспечения высокой продуктивности пашни при снижении затрат на основную обработку почвы при возделывании сельскохозяйственных культур в севообороте рекомендуется широкое применение ресурсосберегающих систем основной обработки на базе чередования разноглубинных технологий.

Анализ приведенных данных показал, что наибольшую накопительную способность показала безотвальная обработка. Технология безотвальной обработки позволяет нам на тяжелосуглинистых почвах сохранить наибольшее количество влаги, способствующее получению более высоких урожаев и соответственно более высокому выходу зерна и менее затратному коэффициенту водопотребления.

Литература:

1. Болдырь Д.А. Малоэнергоёмкие технологии возделывания зерновых культур в Нижнем Поволжье / В.М. Протопопов, В.Ю.Селиванова // Научно-агрономический журнал, - 2016. - №1. - С.19-20
2. Болдырь Д.А. Комплексная оценка зерновых культур в четырехпольном севообороте с различными фонами обработок на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья / Н.Н. Бородина, В.Ю. Селиванова // Научно-теоретический журнал «Вестник Прикаспия» -2016. -№2. -С.20-24.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. - М.: Агропроимздат, 1985. - С.315.
4. Джаббаров, Н.И. Агроэкологические принципы

формирования зональной системы обработки почвы / Н.И.Джаббаров, А.В.Добринов, Д.С.Федькин // Региональная экология. - 2015. - №5. - С.23.

5. Плескачев, Ю.Н. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность зерновых культур / Ю.Н. Плескачев, И.А. Кощев, С.С. Кандыбин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1 (99). - С 41-46.

6. Сухов, А.Н. Сравнительная эффективность отвальной, плоскорезной и комбинированных обработок светло-каштановых почв Волгоградской области / А.Н Сухов. - Волгоград, 1971. - С.26.

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

THE INFLUENCE OF BASIC SOIL CULTIVATIONS ON THE WATER CONSUMPTION OF SPRING WHEAT IN A FOUR-FIELDGRAIN-FALLOW CROP ROTATION ON LIGHT-CHESTNUT SOILS OF LOWER VOLGA REGION

Boldyr', D. A., K.S-Kh.N., Protopopov, V. M., S.N.S., and Selivanova, I. S., M.N.S. - Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article examines water consumption of spring crops under the conditions of grain crop rotations on light-chestnut soils of Volgograd Province. It presents the measurements of the reserves of productive moisture and observations on the sums of temperatures during the cold and the warm periods and their influence on the yield of spring wheat depending on the kinds of basic soil cultivation in a four-field crop rotation. The results of the study prove the advantage of subsurface tillage under these conditions.

Keywords: soil cultivation, crop rotation, spring crops, soil moisture.



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА ЯРОВОМ ЯЧМЕНЕ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Г.И. Резанова, с.н.с., В.В. Тупицина, м.н.с. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН,

Приведены результаты исследований влияния физиологически активных веществ (ФАВ) нового поколения на урожайность ячменя в условиях засушливой зоны Нижнего Поволжья.

Выявлено положительное действие комплексного применения ФАВ.

Проблема повышения урожайности ярового ячменя в настоящее время может достигаться как за счет агротехнических приемов, так и с применением инновационных приемов – регуляторов роста растений, позволяющих в засушливых условиях формировать гарантированный урожай. Разработка регламентов применения регуляторов роста растений является весьма актуальной, что позволяет при достоверной прибавке урожайности существенно снизить затраты на производство продукции [1,2].

В земледелии растет интерес к использованию биологически активных веществ – регуляторов роста. Все более необходимыми становятся препараты, способные стимулировать иммунитет растений, возбуждать у них неспецифическую способность противостоять к ряду болезней грибкового, бактериального и вирусного происхождения, а также к неблагоприятным условиям окружающей среды. Они позволяют улучшить фитосанитарное состояние почвы и повысить почвенное плодородие, увеличить урожайность и улучшить качество сельхозпродукции.

Регуляторы роста растений – одна из самых перспективных групп пестицидов, и не случайно с каждым годом она пополняется новыми препаратами. Достоинство регуляторов роста, прежде всего, в том, что они не преследуют целей биологического уничтожения вредных организмов, а применяемые даже в микроколичествах оказывают существенное влияние на ростовые, физиологические и формообразовательные процессы, происходящие в растениях, позволяя человеку управлять развитием последних в нужном для себя направлении [1].

За более активное и широкое применение физиологически активных веществ в сельском производстве «голосуют» сверхмалые гектарные дозы этих препаратов (для достижения результата на 1 га достаточно внести несколько граммов или миллиграммов этих веществ), а, следовательно, и меньшая их стоимость, сравнительная безопасность для человека и природной среды, возможность лечить растения самым рациональным и экологическим способом, усиливая их природную способность противостоять различного рода стрессам [1].

Применение регуляторов роста обеспечивает,

Установлено, что совместное их применение обеспечивает получение более высокой урожайности ячменя.

Ключевые слова: регуляторы роста, яровой ячмень, обработка семян, баковые смеси, структурные показатели.

например, решение таких проблем, как: повышение урожайности и качества выращиваемой продукции, повышение сопротивляемости болезням и другим стрессовым воздействиям, улучшение завязываемости плодов, ускорение созревания, предотвращение полегания зерновых культур и осыпания зерна, снижение содержания в продукции нитратов, радионуклидов и т. д.

Еще более ценно то, что обработку регуляторами роста во многих случаях можно и нужно совмещать с применением других пестицидов или агрохимикатов. Но это возможно при совпадении периодов эффективного использования тех или иных препаратов и их химической совместимости. В экстремальных погодных условиях (засуха, низкая влажность почвы или чрезмерное увлажнение в период сева) есть вероятность проявления ретардантного действия протравителей: снижение энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести, массы надземной части и корней. Чтобы предупредить эти нежелательные последствия используют баковые смеси, в которые вводят биологически активные вещества, прежде всего, регуляторы роста. Это повышает энергию прорастания на 15-25%, массу проростков – на 10-15%, полевую и лабораторную всхожесть – на 20-25% [4].

В настоящее время синтезированы и апробированы новые физиологически активные вещества (ФАВ), ассортимент которых довольно разнообразен. Многие микроорганизмы способны синтезировать (ФАВ). Наиболее высокая способность к синтезу регуляторов роста отмечена у тех микроорганизмов, которые физиологически и экологически связаны с растениями. Свойства микроорганизмов позволили создать на их основе регуляторы роста растений, в настоящее время широко используемые в сельскохозяйственной практике [3,4].

Основное внимание уделяется экологически безопасным препаратам, отличающимся высокой эффективностью, простотой использования, отсутствием дополнительных энергозатрат на применение за счет совместимости с химическими средствами защиты растений. Таким требованиям отвечают следующие ФАВ: Био-дон, изабион, экстрасол.

Целью проводимых исследований являлось выявление степени воздействия протравителей как наиболее технологической процедуры в обеззараживании семян фунгицидами совместно с ФАВ на подавление инфекции и увеличение продуктивности и качества растениеводческой продукции.

Условия и методика проведения исследований
В условиях Нижне-Волжского НИИСХ, расположенного в зоне каштановых почв сухостепной зоны Волгоградской области на протяжении двух лет 2014-2015г. проводились испытания регуляторов



роста растений в баковых смесях при предпосев-ной обработке семян ячменя сорта Медикум 139 с дальнейшим опрыскиванием в фазу кущения растений в чистом виде без протравителя [6,7].

В качестве стимуляторов роста использованы экстрасол, био-дон и изабийон в баковой смеси с протравителем винцит (табл.1).

Винцит – высокоэффективный системный протравитель семян зерновых культур, с двумя действующими веществами (фоновый препарат).

Экстрасол – микробиологический препарат комплексного действия, штамм ризосферных бактерий *Bacillus Subtilis*. Экстрасол обладает спо-

собностью фиксировать атмосферный азот, переводить в доступные формы накопленные в почве недоступные для растений соединения фосфора и микроэлементов.

Био-дон – высокогумусное вещество, продукт переработки навоза КРС и соломы популяцией красного калифорнийского червя. Био-дон – ростостимулирующий регулятор физиологических процессов в растении на основе гуминовых фульвокислот и аминокислот.

Изабийон – биологическое удобрение последнего поколения, биостимулятор роста, состоящий из смеси аминокислот и пептидов.

Таблица 1 – Схема опыта и урожайные данные по годам, НВНИИСХ

Вариант	Доза применения препаратов л/т, г/т, л/га	Урожайность, т/га			
		2014 г. т/га	прибавка, т/га	2015 г. т/га	прибавка, т/га
В-1 Контроль б/о	-	1,8	-	0,9	-
В-2 Винцит	2,0	1,9	0,1	1,0	0,1
В-3 Винцит + экстрасол (протравлив.); вегетация экстрасол	1,5+1,0 2,0	1,9	0,1	1,3	0,4
В-4 Винцит + био-дон (протравлив.); вегетация био-дон	1,5+0,2 2,0	2,2	0,4	1,0	0,1
В-5 Винцит + изабийон (протравлив.); вегетация изабийон	1,5+30 г/т 0,4 л/га	2,3	0,5	1,2	0,3

Нср

0,13

Полевой опыт заложен в соответствии с рекомендациями Б.А. Доспехова в 4-х кратной повторности при риндомизированном размещении вариантов. Площадь учетной делянки 72м². Агротехника возделывания зерновых культур – общепринятая для данного региона [5].

В условиях Нижнего Поволжья главным лимитирующим фактором роста и развития сельскохозяйственных растений является влага. Ячмень как самая жаростойкая и засухоустойчивая культура из зерновых колосовых хорошо переносит высокие температуры, но неравномерность выпадения осадков в значительной мере снижает урожайность.

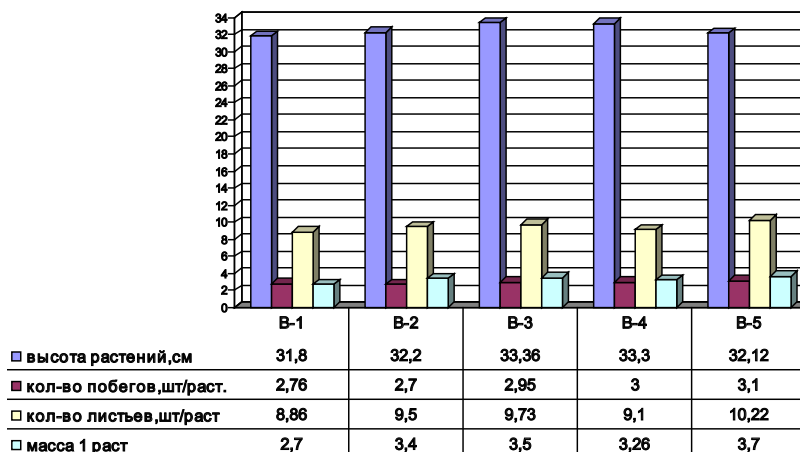
Весенняя вегетация в 2014 г. началась в конце 1 декады апреля. Влажность почвы за этот период составила 128-137 мм в метровом слое почвы. За пери-

од весенне-летней вегетации выпало всего 42,7 мм осадков. Однако значительный весенний почвенный влагозапас и выпавшие в период фазы колошения осадки позволили получить хороший урожай зерна.

Период весенней вегетации растений ячменя в 2015 г. складывался оптимально для появления всходов. Но в течение одного из ответственных периодов развития растений, в фазу колошения, установился длительный период высоких температур с относительной влажностью воздуха до 20% . Из-за почвенной и атмосферной засухи растения не могли полноценно расти и развиваться, что, естественно, отразилось на продуктивности колоса. Результаты исследований

Для оценки состояния посевов ячменя в фазу кущения проведены биометрические анализы растений в полевых условиях.

Диаграмма 1 – Биометрические показатели растения ячменя в фазу кущения (среднее за 2014-2015 г.)

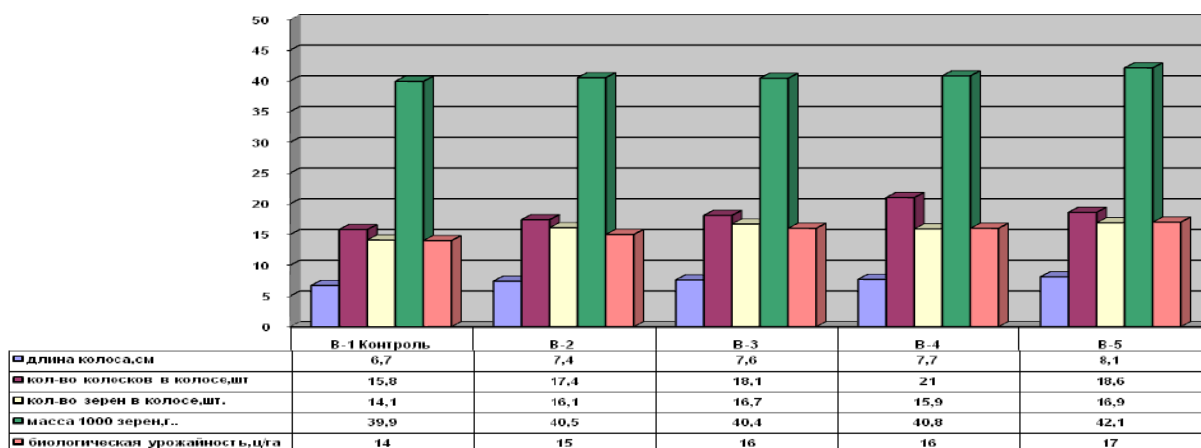


В результате проведенных исследований установлено положительное влияние используемых средств на рост и развитие растений. Приведенные данные показывают, что сильнее растения и наибольшее количество побегов в тех вариантах опыта, где семена обработаны смесевой композицией протравителя и регуляторов роста. Разница между анализируемыми вариантами и контролем составила 6,9-12,3%. Использование комплексных обработок с биопрепаратами также положительно повлияло на облиственность растения (до 15,3%), массу 1 растения (на 13,7%) в сравнении с контрольным вариантом.

Применяемые баковые смеси оказывают положительное влияние на устойчивость растений к болезням, продуктивность и качество растение-

водческой продукции. Запасы заразного начала на семенах, растительных остатках, в почве в природе всегда присутствуют. В связи с этим очевидна важность оздоровления посевного материала и растений для снижения отрицательного влияния корневых гнилей, листостебельных болезней на формирование элементов структуры урожая зерновых культур. Анализ фитосанитарного состояния подземных органов ячменя свидетельствовал об эффективности баковых смесей против фузариозно-гельминтоспориозных корневых гнилей. При проведении учета развития корневых гнилей ячменя отмечено снижение пораженности растений патогеном до 50% по вариантам с применением регуляторов роста био-дон, изабион.

Диаграмма 2 – Влияние баковых смесей на урожайность ячменя (среднее за 2014-2015 г.)



При проведении исследований элементы структуры урожая менялись в соответствии с погодными условиями весенне-летней вегетации. Под влиянием предпосевной обработки семян регуляторами роста и вегетирующих растений прибавка урожайности зерна ячменя была обусловлена увеличени-

ем количества зерен в колосе (19,8%), массы 1000 зерен (5,2%) в сравнении с контрольным вариантом. Наиболее эффективной баковой смесью является В-5 (семена – (винцит + изабион), вегетация – изабион). Прибавка урожая зерна составила – 0,3 т/га.



Отмечено положительное влияние регуляторов роста на качественные показатели зерна ячменя. Наибольшее содержание белка наблюдалось по вариантам опыта и составило в среднем по годам 16,50-17,96%, в контроле – 15,48% (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние регуляторов роста на качественные показатели зерна ячменя, НВНИИСХ, 2014 – 2015 г.

Вариант	Содержание белка, %		Среднее, %
	2014 г.	2015 г.	
В-1 Контроль б/о	15,28	15,68	15,48
В-2 Винцит	15,28	17,0	16,19
В-3 Винцит + экстрасол (протравлив.); вегетация экстрасол	17,37	17,73	17,55
В-4 Винцит + био-дон (протравлив.); вегетация био-дон	15,28	17,73	16,50
В-5 Винцит + изабион (протравлив.); вегетация изабион	18,2	17,73	17,96

Таким образом, применение физиологически активных веществ для предпосевной обработки семян и вегетирующих растений позволяет повысить качество семенного материала, способствует лучшему росту и развитию растений, увеличению урожайности и улучшению качества продукции, а также повышает всхожесть семян, стимулирует развитие проростков, растений и увеличивает урожайность на 11,5-17%.

Установлено, что применение комбинированной смеси системного протравителя винцит с ФАВ (био-дон, изабион) способствовало повышению устойчивости растений ячменя корневым гнилям на ранних этапах развития растений, обладало пролонгирующим действием в течение всего периода вегетации.

Оптимальное развитие растений ячменя отмечено в вариантах с применением ФАВ (изабион), способствующих увеличению продуктивной кустистости, массы 1000 зерен, что обеспечило прибавку урожая культуры на 0,3 т/га.

Литература:

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

Исследованные препараты (изабион, био-дон) в баковых смесях и вегетационные обработки растений относятся по своему воздействию на растительный организм к группе биостимуляторов и антидотов.

2. 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. – 29 с.

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

4. Соколов, М.С. Проблемы экологизации защиты растений / М.С. Соколов, В.А. Захаренко // Производство экологически безопасной продукции растениеводства. – Пушкино, 1955. – С.21-24.

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

THE EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF PLANT GROWTH REGULATOR ON SUMMER BARLEY UNDER THE CONDITIONS OF THE LOWER VOLGA REGION

Rezanova, G. I., S.N.S. and Tupitsina, V. V., M.N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents the results of examining the influence of physiologically active compounds (PAC) of a new generation on the crop yield of summer barley under the conditions of dry-steppe zone of Lower-Volga region. The study has found that systemic application of PAC has a positive effect on barley yields.

Keywords: plant growth regulators, summer barley, treatment of seeds, azeotropic mixtures, structural indicators.



УДК 634.1:635

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

А. В. Солонкин, к.с.-х.н., В. А. Бгашев, к.с.-х.н., О. А. Никольская, н.с. –
Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье приводятся данные по изучению косточковых культур на различных подвоях в лаборатории селекции и технологий полевых культур НВНИИСХ за последние три года. Дана оценка их адапцион-

ного потенциала, приведена урожайность некоторых сортоподвойных комбинаций.

Ключевые слова: сорт, подвой, симбиот, адаптационный потенциал, сортоподвойная комбинация, генофонд.

Доктриной продовольственной безопасности и политикой импортозамещения подразумевается в ближайшие годы увеличить долю отечественной сельскохозяйственной продукции до 80-90%, при этом сократив долю импорта продовольствия до 10-20%. Это касается и продукции плодоводства, доля импорта которой в настоящее время довольно значительна. Природный потенциал Нижнего Поволжья позволяет производить практически всю линейку наиболее распространенных плодов и ягод, и сейчас, как никогда, для этого наиболее благоприятное время. На сегодняшний день сортимент плодовых культур как семечковых, так и косточковых сложился довольно определенный и практически удовлетворяющий самым изысканным потребностям. При этом в технологическом плане остаются вопросы, которые необходимо решать, и решать с научной точки зрения.

Материалы и методика исследований.

На Дубовском опытном участке по плодоводству Нижне-Волжского научно-исследовательского института сельского хозяйства на протяжении долгих лет ведется работа как по улучшению сортимента семечковых и косточковых культур, так и по разработке технологий производства посадочного материала плодовых культур и технологий для садов различной интенсификации, в том числе и сортовых. За годы работы получены сорта плодовых культур, обладающие высоким адаптационным и технологическим потенциалом и предназначенные для выращивания в специфических местных условиях. Однако до недавнего времени, непосредственно разработкам технологий выращивания плодовых культур должного внимания не уделялось. Последние несколько лет основной акцент в проводимой работе делается на разработки технологий плодовых культур, и в частности разработки и изучения комплекса мероприятий, направленных на



увеличение адаптационного потенциала косточковых культур за счет определенных технологических решений. Данный комплекс мероприятий включает следующие этапы:

- создание, сохранение и пополнение генофонда экономически значимых как сортов плодовых культур, так и их подвоев;
- использование сортового материала, а также различных форм подвоев, штамбо- и скелетобразователей при создании симбиотов через этап конструирования посредством ассоциации сортов, основных подвоев и промежуточных биологических компонентов (интеркаляры, штамбообразователи), их образующих в ходе различных способов трансплантации (прививки);
- изучение вновь сконструированных симбиотов в полевых условиях на предмет устойчивости к абиотическим и биотическим стресс-факторам, а также хозяйственно полезным признакам;

Что касается создания и сохранения генофонда, то в настоящий момент он по косточковым культурам превышает 100 сортов, в том числе включает более 20 сортов вишни, 15 черешни, 40 сливы, а также сливы русской, алычи, абрикоса и персика, всего более 30; подвоев интеркаляров и штамбообразователей – более 20 форм, в том числе 10 для вишни и черешни, и более 10 – для сливы, алычи и абрикоса. В 2016 году коллекция пополнилась перспективными сортами косточковых культур: 4 сорта вишни и 4 сорта черешни; и в настоящее время общая площадь всех коллекционных и маточных насаждений составляет более 3 га.

Для регулирования роста и развитием промышленных сортов плодовых культур важное значение в современном садоводстве имеют селекционные формы семенных и клоновых подвоев, а также интеркалярные вставки, штамбо- и скелетобразователи. Современные древесные плодовые растения, как правило, являются организмами, полученными в ходе сращивания частей, органов и тканей 2-4 генетически индивидуальных организмов, т.е. они являются симбиотами. Было предложено четыре модели создания различных двух- и трехкомпонентных симбиотов, начиная от обычной прививки на высоте 5-10 см от уровня почвы и заканчивая прививкой в штамп подвоя на высоте 60-80 см от уровня почвы (рис.1), а также использование промежуточных вставок от 20 см до 60-70 см (рис.2). В результате создано 97 форм симбиотов по сливе и 96 форм симбиотов по вишне и черешне, которые на протяжении 2013-2015 годов высаживались на участки первичного изучения согласно общепринятой методике [1] для изучения в полевых условиях.

Результаты и их обсуждение.

За период исследований с 2013 по 2016 год в регионе суровых зим не наблюдалось, хотя таковые в регионе не редкость. Так, сильные повреждения и вымерзание деревьев черешни наблюдалось за



Рис. 1 – Черешня Ипуть, привитая в штамб подвоя ВСЛ-2 на высоте 50 см



Рис. 2 – Черешня Россошанская Золотая, привитая на подвой антипка через штамб из вставки ЛЦ-52 длиной 60 см.

последние 20 лет в 2001, 2005, 2009 г.г. Минимальная температура воздуха в 2013 г. составляла минус 24°C, в 2014 и 2015 годах – минус 28°C, в 2016 году – минус 25°C. Все минимумы температур проявлялись кратковременный период и серьезных угроз для перезимовки плодовых растений не представляли, за исключением некоторых пород косточковых культур, таких как абрикос, персик и некоторых сортов черешни, на которых уже при минус 25°C появляются повреждения. В таблицах 1-4 представлены данные наблюдений в 2016 году на различных участках изучаемых сортоподвойных комбинаций.

Из таблиц видно, что по вишне и черешне в целом все формы симбиотов имели хорошее состояние деревьев и прирост. По урожайности картина довольно разнообразная: наибольшая урожайность наблюдалась у сортов вишни Лозновская, Дубовочка и Мелодия, нашей селекции, у черешни – Красавица Киева и Россошанская Крупноплодная.

По сливе практически все симбиоты, созданные из сортов как нашей селекции, так и других селекционных центров, привитых в различных сортоподвойных комбинациях, сохранились и дали хороший прирост. Однако, как показывает таблица 4, урожайность у сливы в 2016 году была довольно пестрой несмотря на то, что практически все сорта имели хорошее цветение, но многие из них были без урожая или имели незначительный урожай. Наибольший урожай наблюдался у сорта Стенли на подвоях Спикер и GF-55-22 (рис. 3). Некоторые сорта на одних подвоях имели урожай, а на других нет. На наш взгляд, это связано с осадками в виде дождя в период цветения, что отрицательно сказалось на завязывании плодов.

Сорт Стенли цвел в более поздние сроки, когда осадки прекратились, и это позволило ему завязать большое количество плодов. Также на срок цветения оказывает влияние подвой, что хорошо видно из таблицы.

Таблица 1 – Урожайность и состояние деревьев сортов сливы и алычи на подвое ВВА-1, 2016 г.

Сорт	Степень цветения	Степень плодоношения	Урожай кг	Общее состояние дерева	Подмерз. однолетнего прироста	Подмерз. многолетн. прироста	Подмерз. коры
Озарк премьер	5	4	3	4	1	0	0
Президент	4	4	3.5	5	0	0	0
Б Сплендер	4	2	2.1	5	0	0	0
Р. Гарнер	3	2	1.3	5	0	0	0
Племкот	3	1	ед.пл	4	1	0	0
Колонновидная	4	3	2.1	5	0	0	0
Подарок С.П.	4	2	1.2	4	1	0	0
Ранняя	2	1	ед.пл	4	1	0	0
Сарматка	5	4	2.2	5	0	0	0
Комета поздняя	1	1	ед.пл	5	0	0	0
Кремень	1	1	ед.пл	5	0	0	0
Синяя птица	0	0	0	5	0	0	0
Баллада	5	5	5	5	0	0	0
Куб. ранняя	2	1	ед.пл	5	0	0	0
Кубанский карлик	0	0	0	5	0	0	0
В-ка кавказская	5	3	2.2	5	0	0	0
Осенний сувенир	3	2	2.3	5	0	0	0
Чачакская	0	0	0	4	1	0	0
Марсианка	0	0	0	5	0	0	0
Волгоградская	3	2	1	4	1	0	0
Анна Шпет	2	1	ед.пл	4	1	0	0
Богатырская	2	1	ед.пл	4	1	0	0
1738	0	0	0	5	0	0	0
Мечта	1	1	ед.пл	4	1	0	0
Дынная	1	0	0	4	1	0	0
Глобус	0	0	0	5	0	0	0
Шатер	0	0	0	4	1	0	0
Кубанская комета	1	0	0	5	0	0	0
Евгения	0	0	0	4	1	0	0

Таблица 2 – Урожайность и состояние деревьев сортов вишни на подвое вишня магалебская, 2016 год

Сорт	Степень цветения	Степень плодоношения	Урожай кг/дер	Общее состояние дерева	Подмерз. однолетнего прироста	Подмерз. многолетн. прироста	Подмерз. коры
Изобильная	5	3	5	4	1	0	0
Жуковская	5	2	2	4	1	0	0
Дуб. Крупн.	4	2	2	5	0	0	0
Любимица	5	4	7	5	0	0	0
Корнеевская	5	2	3	4	1	0	0
Автономная	4	1	ед.пл	4	1	0	0
Лозновская	5	5	10	5	0	0	0
Дубовочка	5	5	9	5	0	0	0
Мелодия	5	4	9	5	0	0	0
№2516	5	3	6	5	0	0	0
Игрушка	5	3	4	5	0	0	0
Чудо - вишня	3	1	ед.пл	5	0	0	0
Шахразада	4	2	2	5	0	0	0

Таблица 3 – Урожайность и состояние деревьев сортов черешни на подвое вишня магалебская, 2016 год

Сорт	Степень цветения	Степень плодоношения	Урожай кг/дер.	Общее состояние дерева	Подмерз. Однолет него прироста	Подмерз. Много-летнего прироста	Подмерзание коры
Бинг	2	1	ед.пл	5	0	0	0
Ревна	0	0	0	4	0	0	0
Фатех	0	0	0	4	0	0	0
Юлия	4	3	2	4	1	1	0
Этика	5	3	2	3	1	1	0
Киевлянка	4	3	3	3	1	1	0
Красавица	2	2	1	4	1	0	0
Красавица Киева	4	4	5	5	0	0	0
Рондо	0	0	0	5	0	0	0
Наполеон розовая	3	3	3	4	1	0	0
Эйфория	0	0	0	4	0	0	0
Росс. Золотая	4	3	3	5	0	0	0
Крупноплодная	0	0	0	5	0	0	0
Дайбера черная	1	0	0	4	0	0	0
Ипуть	1	0	0	5	0	0	0
Росс. Крупноплод.	5	4	5	5	0	0	0

В рамках договора о научном сотрудничестве с Крымской ОСС нами были получены для изучения сорта черешни Амулет, Эйфория и Александрия на разных подвоях. В течение последних двух лет за ними ведутся наблюдения. Результаты наблюдений представлены в таблице 5.

Таблица 4 – Урожайность сортов сливы и алычи на различных подвоях, 2016 год

Сорт	Год посадки	Подвой	Степень цветения, баллы	Степень плодоношения, баллы	Урожай, кг/дер.	
					2015 г	2016 г
1	2	3	4	5	6	7
1719	2010	ВСВ	4	4	8	5,5
Надежная	2010	ВСВ	3	3	6	3,6
Богатырская	2010	Дружба	3	2	2,5	Ед. пл.
1864	2010	Дружба	2	2	2	Ед. пл
Сувенирная	2010	Эврика	4	4	2	8,6
Венгерка Корнеевская	2010	Дружба	3	2	4	Ед. пл
Венгерка Корнеевская	2010	Эврика	5	5	5	10,5
Анна Шпет	2010	ВСВ	5	1	ед.пл.	Ед. пл
1738	2010	ВСВ	5	0	7	0
1864	2010	Эврика	5	5	2,5	10,5
2158	2010	Эврика	5	0	2	0
1788	2010	Эврика	5	4	5	8,5
Дынная	2010	Алыча	5	4	8	12
1738	2010	Дружба	3	2	6,5	Ед. пл
Волгоградская	2010	Дружба	3	0	ед.пл.	0
Андреевская	2010	Дружба	3	2	2	Ед. пл
Марсианка	2010	Дружба	3	0	ед.пл.	0
Р-д зеленый	2010	Дружба	3	1	6	Ед. пл
1726	2010	Дружба	4	0	2,5	0
Куб. ранняя	2010	Дружба	5	0	ед.пл.	0
2766	2010	Дружба	5	0	ед.пл.	0
1719	2010	Дружба	3	0	7,5	0
1921	2010	Дружба	5	0	2	0
2876	2010	Дружба	3	0	0	0
2150	2010	Дружба	4	0	ед.пл.	0
Космическая	2010	Дружба	4	0	ед.пл.	0
1731	2010	Дружба	4	0	ед.пл.	0
Мечта	2010	Дружба	4	0	ед.пл.	0
Богатырская	2010	Дружба	4	0	2,5	0
Блюфри	2010	Дружба	5	0	2	0
1948	2010	Дружба	4	0	4,5	0
Ранняя Петра	2010	Дружба	3	0	2	0
1729	2010	Дружба	3	0	ед.пл.	0
1572	2010	Дружба	3	0	ед.пл.	0
2070	2010	Дружба	3	0	2	0
Р-д Габриэля	2010	Дружба	3	0	3,5	0
Р-д Альтана	2010	Дружба	4	0	0	0
Осенний сувенир	2012	Спикер	4	3	ед. пл.	2,5
Осенний сувенир	2012	ВВА-2	4	3	ед. пл.	1,8
Осенний сувенир	2012	Колибри	4	3	ед. пл.	2,2
Осенний сувенир	2012	САВВА	3	3	ед. пл.	1,0
Осенний сувенир	2012	БС-2	4	3	ед. пл.	2,3
Стенли	2009	GF-55-22	5	5	3	20,5
Стенли	2009	БС-2	4	4	7	12,3
Стенли	2009	Эврика	5	4	8,5	15,5
Стенли	2009	Спикер	5	5	3,5	22,8
Стенли	2010	Дружба	5	4	2,5	14,6



Рис. 3 – Плодоношение сливы сорт Стенли на подвое GF-55-22, 2016 год.

Таблица 5 – Состояние черешни из Крымска на разных подвоях, 2016 год

Сорт	Подвой	Общий балл	Подмерзание однолетнего прироста	Подмерзание многолетн. прироста	Степень цветения	Степень плодоношения
Александрия	А-30	5	0	0	4	3
Александрия	А-20	5	0	0	5	3
Александрия	10-62-01	3	1	0	-	-
Амулет	РВЛ-10	3	1	0	2	0
Амулет	А-12	5	1	0	4	1
Амулет	ВСЛ-1	5	0	0	3	1
Амулет	А-47-9	5	0	0	4	1
Амулет	К-22	4	1	0	3	1
Амулет	А-30	4	1	0	3	0
Амулет	10-62-01	5	0	0	4	1
Эйфория	А-47-9	3	1	0	2	2
Эйфория	10-62-01	4	1	0	4	2
Эйфория	А-30	4	1	0	3	1
Эйфория	ВСЛ-1	4	2	0	4	1

Из таблицы 5 видно, что практически все сортоподвойные комбинации за три года изучения серьезных повреждений не имели, и их состояние оценивалось на 4-5 баллов, за исключением отдельных деревьев. В ходе вегетации на штамбах некоторых деревьев появились незначительные повреждения, как реакция на неблагоприятные зимние факторы, в виде точечного камедетечения и малосущественных морозобоин. В 2016 году практически все деревья цвели, и лишь на отдельных растениях завязались плоды. Наиболее обильное цветение отмечено на сорте Александрия на подвоях А-30, А-20, Амулет на подвоях А-12, А-47-9, 10-62-01, и Эйфория на ВСЛ-1 и 10-62-01. Урожай до 5-6 кг/дерева был отмечен только у сорта Александрия на подвоях А-30 и А-20, остальные цветущие деревья имели единичные плоды.

Выводы.

Предварительные результаты проведенных исследований показывают, что практически все сорта вишни и сливы, селекции НВНИИСХ, на различных подвоях обладают высоким адаптационным потенциалом устойчивости. Сорта вишни, черешни и сливы других селекционных центров, в том числе и южного происхождения, на различных подвоях также про-

являют высокую адаптационную устойчивость. Это связано еще и с тем, что за время испытания не наблюдалось серьезных проявлений биотического и природного характера. Однако следует отметить, что даже в таких относительно мягких климатических условиях, сложившихся в период исследований, сорт черешни Эйфория на разных подвоях и сорт черешни Амулет на подвоях РВЛ-10, К-22 и А-30 имели признаки повреждения деревьев, что говорит об их недостаточной адаптивной устойчивости.

Литература:

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Мичуринск, 1973.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – ВНИИСПК, Орел, 1999. – 608 с.
3. Еремин Г.В. Пути использования генофонда косточковых культур в селекции на зимостойкость. Приемы повышения адаптивности косточковых культур, вопросы осеверения и расширения границ садоводства: сб. материалов Международн. симп./Науч.-произв. об-ние «Сад и огород» – Челябинск: Челябинский Дом печати, 2011. – С. 5-12.
4. В.А. Бгашев. Генофонды актуальных семенных и клоновых подвоев Нижнего Поволжья. Приемы повышения адаптивности косточковых культур, вопросы осеверения и расширения границ садоводства: сб. материалов Международн. симп. / Науч.-произв. об-ние «Сад и огород» – Челябинск: Челябинский Дом печати, 2011. – С. 107-110.
5. Бгашев В.А., Солонкин А.В. Зимостойкость различных форм клоновых подвоев сливы в условиях Волгоградской области. /Материалы между. научн. практ. конф., посвященной 125-летию ак. В.Н. Вавилова. – Саратов: ИЦ Наука, 2012. – С.211-214.
6. Бгашев В.А., Солонкин А.В., Никольская О.А. Повышение устойчивости черешни на основе экспериментальных стрессоустойчивых симбиотов / Научно-аграрно-экономический журнал. № 2-1 (95), 2014 год. – Волгоград: ФГБНУ НВНИИСХ, 2014. – С.36-38

ADAPTIVE POTENTIAL OF VARIETAL ROOTSTOCK COMBINATIONS OF STONE FRUIT CROPS IN THE LOWER VOLGA REGION

Solonkin, A.V., K.S-Kh.N., Bgashev, V.A., K.S-Kh.N. and Nikol'skaya, O. A., N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents data on examining stone fruit crops on various rootstocks at the laboratory of selection and technology of field crops of Lower-Volga NIISKh during the last three years. An assessment of their adaptive potential and data on the yields of some varietal rootstock combinations are presented.

Keywords: variety, rootstock, symbiont, adaptive potential, varietal rootstock combination, gene pool.

ГИБРИДИЗАЦИЯ ЗЕРНОВОГО СОРГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДНОЙ КАСТРАЦИИ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А. А. Шатрыкин, к.с.-х.н., Finist18101973@yandex.ru, Н. С. Шарко, с.н.с. –
Нижне-Волжский НИИСХ – ФНЦ агроэкологии РАН

В статье описывается один из самых простых методов гибридизации зернового сорго. Метод разработан авторами под местные условия, не требует чрезмерных трудовых ресурсов и в тоже время

отличается хорошей надёжностью, достигающей в отдельные годы 100%.

Ключевые слова: зерновое сорго, гибридизация, селекция, кастрация.

Гибридизация является важнейшим способом направленного увеличения генетического разнообразия исходного селекционного материала. При этом важно не только грамотно подобрать родительские формы, но и провести сами работы в достаточном объёме, быстро и в срок, не привлекая излишние трудовые ресурсы. Одним из методов, позволяющих добиться приемлемых результатов, и является водная кастрация соцветий [1].

Работы по гибридизации сорго лучше всего начинать в утренние часы до распускания цветков. Отмечено, что при запаздывании с началом работ возможна ситуация, когда при установке опорных колов, цветки распускаются от простого сотрясения почвы.

При выбраковке бутонов можно в значительной степени влиять на дату последующего опыления метёлки. Так, если оставить только бутоны, которые распускаются сегодня, опыление можно проводить уже через 2-3 суток, а если оставить бутоны которые распускаются позже, то к гибридизации такой материал подойдёт через 4-5 дней. Однако, точное прогнозирование в данной ситуации затруднено, так как на темпы цветения оказывает существенное влияние погода. Холодный атмосферный фронт с дождливой погодой может на неделю и даже более затянуть опыление материала - в такую погоду рыльца пестиков долгое время остаются фертильными.

Растения сорго цветут достаточно продолжительный период, поэтому проблем с подбором родительских пар обычно не возникает - практически всегда на делянке можно найти несколько метёлок для опыления. Но иногда, когда родительские компоненты слишком сильно отличаются по срокам начала цветения, приходится у части скоропелого компонента удалять метёлки в самом начале выметывания. Растения вскоре закладывает новые соцветия, однако наблюдается так нужное нам запаздывание с цветением.

У зернового сорго, часть селекционного материала тропического происхождения, не закладывает генеративные органы при длинном световом дне. Это также следует учитывать при планировании гибридных работ. Существует трудоёмкий метод по



искусственному сокращению продолжительности светлого времени суток, однако нами он не использовался. Мы просто ожидали естественного сокращения светового дня, и во второй-третьей декаде августа, такие растения начинали выметывание. Нам, как правило, удавалось получить гибридные семена даже при столь позднем проведении работ. В крайнем случае, перед заморозками, срезались побеги с завязавшимися гибридными семенами, удалялись листья и такой материал проходил дозревание в парнике или теплице. Главное условие - цветение растений в поле, для налива семян вполне достаточно накопленных запасов в самом побеге растения.

Следует отметить, что гибриды в первом поколении, между формами, реагирующими на длину светового дня и местным материалом, никогда не отличались фотопериодизмом в наших условиях. В последующих поколениях часть материала для образования генеративных органов вновь могла потребовать короткого светового дня, однако процент таких растений всегда оказывался незначительным.

На делянке, где произрастают материнские растения, отбирается несколько хорошо развитых метёлок. Как правило, достаточно 2-х кратной повторности, однако в случае высокой ценности планируемой гибридной комбинации, число повторений можно увеличить до 3 или 4-х. При наличии квалифицированного персонала и благоприятных погодных условиях, 2-х кратная повторность даёт шанс получения гибридных семян близкий к 100%. Так в условиях 2011, 2013 и 2015 года нами были проведены работы по 86 комбинациям и все они оказались успешными. А вот в жаркое лето 2010 года доля успешных комбинаций составила 74%. Среднесуточные температуры воздуха на момент проведения гибридных работ в 2010 году варьировали в диапазоне от +26,5 до +33,0°C, а максимальная достигла +43,0°C. При этом среднесуточная влажность воздуха за весь период гибридизации (19 - 27 июля) составила 27%.

На метёлке небольшими ножничками удаляются все цветки уже выбросившие пыльники, а также те, цветение которых наступит ещё очень не скоро. Следует оставить только те бутоны, цветение которых прогнозируется сегодня днём или завтра. Обычно их число на хорошо развитых метёлках составляет порядка 70-200 штук. После данной операции в землю около растения вбивается опорный кол. В случае, если в результате микросотрясения почвы, часть бутонов раскрылась, такие цветки немедленно удаляют и приступают к следующей операции - на соцветие одевается полиэтиленовый рукав (его можно получить путём удаления дна у обычного полиэтиленового пакета).

На выбор полиэтиленового пакета следует обратить особое внимание, так пластик должен быть

достаточно прочным, чтобы выдержать воздействие окружающей среды без проколов и разрывов, и в тоже время не слишком утяжелить метёлку. Размер пакета также имеет значение, недопустимы небольшие пакеты, но и чрезмерно большие также нежелательны из-за увеличения парусности, что актуально при ветреной погоде.

Полиэтиленовый рукав надевается на метёлку и плотно обвязывается вокруг стебля под метёлкой в нижней своей части. После чего пластик приспускается ниже места подвязки до образования так называемой «юбочки». Она получается герметичной, ведь место подвязки, где существует зазор между пластиком и стеблем, оказывается выше. Вот в эту «юбочку» и заливается около 100 граммов воды, после чего верхний край пластикового рукава завязывается и подвязывается к вбитому рядом с растением колу. После чего стебель растения также привязывается к опорному колу, при этом следует так прикрепить получившуюся конструкцию, чтобы порывы ветра не нанесли ущерба.

До начала опыления следует выдержать метёлку под полиэтиленом в течение 3-5 дней, что зависит от выбора возраста бутонов во время подготовки соцветия к изоляции, а также от погодных условий. Время готовности метёлки можно легко проконтролировать визуально – через плёнку пусть и недостаточно чётко, но видно когда пыльники цветков перенасыщенные влагой потемнеют и станут непригодны для продуцирования пыльцы. После чего полиэтиленовый рукав удаляется и вместо него одевается пакет из пергаментной бумаги. Обычно данная операция совмещается с опылением и проходит во время раскрытия пыльников на большей части растений сорго. Этот момент приходится, как правило, на 8 – 10 часов утра и легко определяется путём встряхивания метёлок – они начинают «пылить».

Во избежание нежелательного, спонтанного опыления от соседних растений, удаление полиэтиленового рукава следует проводить оперативно,

без задержек. В случае обнаружения незначительного числа потемневших пыльников, их быстро удаляют. Если пыльников ещё слишком много, то метёлку оставляют под полиэтиленовым рукавом ещё на 1-3 дня.

После того как бумажный пергаментный изолятор (выполнен в виде рукава) закреплён нижним краем под метёлкой, производят опыление. Метёлку отцовской формы помещают под изолятор через верхний край и несколько раз энергично встряхивают, чтобы пыльца попала на рыльца пестиков материнского компонента. После этого метёлка отцовского компонента удаляется, а верхний край изолятора герметизируется и подвязывается к колу. Вокруг стебля под метёлкой оборачивается и подвязывается этикетка с датой проведения гибридных работ и указанием материнского и отцовского компонентов. Данную информацию также желательно продублировать на самом пергаментном изоляторе. Надпись выполняется графитовым карандашом. Во избежание путаницы и для увеличения надёжности хранения информации, дата помещения соцветия под полиэтиленовый рукав и опыления, количество вариантов данной комбинации, а также сама комбинация и комментарии к ней, записываются в журнал гибридизации.

Литература:

1. Коломиец Николай Яковлевич, Патент № 1340670 «Способ кастрации растений сорго».

HYBRIDIZATION OF GRAIN SORGHUM USING WATER CASTRATION IN THE CONDITIONS OF LOWER-VOLGA REGION

Shatrykin, A.A., K.S-Kh.N., Sharko, N. S., S.N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article describes one of the simplest methods of sorghum hybridization adjusted for the local conditions. The method does not require excessive labor, and its reliability reaches 100% in some years.

Keywords: grain sorghum, hybridization, selection, castration.



УДК 631.5:551.5:470.44/.47

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В РАЗНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

В.И. Буянкин, к.с.-х.н., В.В. Леонтьев, к.т.н., Л.П. Андриевская, с.н.с. –
 Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье представлены результаты многолетних исследований по оптимизации различных технологических процессов основной обработки почвы в сухостепной зоне Нижнего Поволжья. Приводятся данные о накоплении и сохранении влаги в почве в зависимости от вариантов основных обработок и

метеорологических особенностей года. Даны рекомендации по использованию основных обработок почвы под пары и вторую культуру в севообороте.

Ключевые слова: технологические процессы, основная обработка почвы, накопление продуктивной влаги, севооборот, рентабельность.

Светло-каштановые слабогумисированные почвы Нижнего Поволжья отличаются повышенным уплотнением и слабой водопроницаемостью. Обычная непрерывная основная обработка плугом с культурным отвалом за большинство засушливых лет создает выраженную глыбистость обработанной почвы, что помимо больших материальных затрат приводит к потере большей части осенне-зимних осадков и малым запасам продуктивной влаги к началу весенних полевых работ.



Одним из способов повышения усвояемости атмосферных осадков почвой может быть переход к глубокому чизелеванию орудиями типа ОЧО с рабочим органом «Ранчо» в рамках полевых севооборотов [1].

В исследованиях ФБГНУ Нижне-Волжского НИИСХ по основной обработке почвы под пары и вторую культуру контрольный вариант основной обработки осуществлялся плугом ПН-4-35 на глубину 0,25-0,27 м.

Чизелевание проводилось орудием ОЧО-5-40 со стойкой «Ранчо» с широким долотом на глубину 0,32-0,35 м без отвала и со стойкой «Ранчо» с установленным на ней отвалом для частичного оборота поверхностного слоя почвы на глубину 0,20-0,22 м.

Для сравнения в опытах предусматривались деланки без какой-либо основной обработки по стерневому фону.

Выяснилось, что в годы с сильной засухой во второй половине лета и в сентябре качественной основной обработки почвы под пары и вторую культуру получить не удавалось. Так в засушливую осень 2014 года величина неразрушенных глыб доходила по длине до 0,60 м при всех способах основной обработки почвы, особенно после первой культуры.

Расход дизельного топлива при работе машино-тракторного агрегата (МТЗ 1221+ПН -4-35) превышал 52 кг/га, а производительность агрегата соста-

вила 0,42 га/ч (табл.1).

Удельный расход топлива при использовании орудия ОЧО-5-40 при чизелевании снижался на 17-32%, при возросшей производительности агрегата с 0,42 до 0,66 га/ч. В сравнении с нормативными эти показатели оказались неудовлетворительными, что явилось следствием сильнеешего переуплотнения почвы (твердость достигала более 80 кг/м²), плохого крошения и глыбистости почвы (размер глыб по ширине достигал 0,3-0,4 м.

Совсем другие результаты при этих же обработках были получены в условиях дождливой осени 2013 года, когда за сентябрь-октябрь выпало 163 мм осадков, а глубина промачивания превышала 0,5 м. Подобных условий не складывалось в последние 10 лет.

Удельный расход топлива при работе машино-тракторного агрегата (МТЗ 1221+ПН -4-35) составил 17,1-18,0 кг/га, независимо от предшественника (табл.2).

На технологическую операцию, чизелевание почвы, орудием ОЧО-5-40 было израсходовано на 3-5 кг/га дизельного топлива меньше, чем при работе с плугом. Эффективный расход дизельного топлива наблюдался при работе орудия со стойкой «Ранчо» без отвала с широким долотом [2].

Преимуществом технологической операции, чизелевание, орудием ОЧО-5-40, явилось то, что даже при большей глубине обработки (0,32-0,35) по сравнению с отвальной обработкой (0,25-0,27) удельный расход топлива снизился на 29-30%. Производительность агрегата при этом возросла на 43%.

В условиях влажной осени после уборки второй культуры (сафлор) эксплуатационные показатели обработки почвы всеми орудиями значительно эффективней, по сравнению с показателями обработки почвы всеми орудиями после парового предшественника (яровой рыжик по пару).

Основная обработка под пары и под вторую культуру при любом изучаемом орудии и рабочем органе соответствовала требованиям, предъявляемым к качественной подготовке почвы.

Качество обработки почвы сказалось и на усвоении осенне-зимних осадков. Уже к началу ноября в метровый толщине почвогрунтов было накоплено 96,0 мм продуктивной влаги, тогда как в сухую осень следующего года все осадки (37,0 мм) были полностью потеряны на испарение с поверхности глыбистой почвы.

Качественная обработка почвы в 2013 году способствовала усвоению и предзимних осадков (ноябрь – 17,9%), что увеличило содержание влаги в почвогрунтах на 10-15%. К весенним полевым работам наибольшие запасы влаги содержались на делянках, обработанных орудием с чизельными рабочими органами с широким долотом. Здесь глубина промачивания превышала 130 см, а содержание

продуктивной влаги достигало 140-150 мм. При глубокой чизельной обработке отмечалось и лучшее усвоение осадков зимнего периода – 97% от всех выпавших осадков. Однако, из-за общего дефи-

цита осадков холодного периода (всего 69 мм), запасы продуктивной влаги к началу вегетации были относительно небольшими (в пределах 100мм) и не могли гарантировать высокого урожая.

Таблица 1 – Эксплуатационные показатели машино-тракторного агрегата и энергетическая оценка способов основной обработки почвы под пары и вторую культуру (осень 2014г.)

Показатели	Единица измерения	Машино-тракторный агрегат МТЗ 1221 +			Примечание
		1	2	3	
		ПН-4-35	ОЧО-5-40+ЧЗ+О	ОЧО-5-40+ЧЗ	
Под пары, предшественник яр.пшеница					1)ПН-4-35-плуг с оборотом пласта 0,25-0,27
Ширина захвата	М	1,4	2,0	2,0	
Производительность	Га/час	0,42	0,50	0,60	
Скорость движения	М/сек	0,84	0,70	0,84	
Удельный расход топлива	Кг/га	52,8	44,1	37,0	
Под вторую культуру, предшественник озимый рыжик					2)ОЧО-5-40 +ЧЗ+О орудие чизельное с широким долотом и отвалом на 0,20-0,25м
Ширина захвата	М	1,4	2,0	2,0	
Производительность	Га/час	0,45	0,59	0,66	
Скорость движения	М/сек	0,90	0,83	0,92	
Удельный расход топлива	Кг/га	49,3	37,6	33,6	
Уд. металлонагрузка	Кг/м	507,0	432,5	376,0	3)ОЧО-5-40 – орудие чизельное с широким долотом и глубиной чизелевания на 0,32-0,35 м
Ширина захвата	М	1,4	2,0	2,0	
Производительность	Га/час	0,45	0,59	0,66	
Скорость движения	М/сек	0,90	0,83	0,92	
Удельный расход топлива	Кг/га	49,3	37,6	33,6	

Таблица 2 – Эксплуатационные показатели машино-тракторного агрегата и энергетическая оценка способов основной обработки почвы под пары и вторую культуру (осень 2013 г.)

Показатели	Единица измерения	Машино-тракторный агрегат МТЗ 1221 +		
		ПН-4-35 (1)	ОЧО-5-40+ЧЗ+О (2)	ОЧО-5-40+ЧЗ (3)
Под пары. Предшественник – сафлор				
Ширина захвата	М	1,4	2,0	2,0
Производительность	Га/час	0,79	1,01	1,13
Скорость движения	м/сек	1,58	1,40	1,57
Удельный расход топлива	Кг/га	17,12	13,10	11,94
Удельная металло-нагрузка	Кг/м	507,0	432,5	376,0
Под вторую культуру. Предшественник – яровой рыжик				
Ширина захвата	М	1,4	2,0	2,0
Производительность	Га/час	0,75	0,90	1,05
Скорость движения	м/сек	1,49	1,38	1,46
Удельный расход топлива	Кг/га	18,0	15,0	12,8
Удельная металло- нагрузка	Кг/м	507,0	432,5	376,0

Примечание: 1. Плуг ПН-4-35 – плуг с оборотом пласта на 0,25-0,27 м
2. ОЧО- 5- 40+ ЧЗ+ О – орудие чизельное с широким долотом и отвалом на 0,20- 0,25 м и с глубиной чизелевания на 0,32-0,35 м
3. ОЧО-5 - 40+ЧЗ – орудие чизельное с широким долотом и глубиной чизелевания на 0,32-0,35 м



Рис. 1. Основная обработка орудием ОЧО-5-40 (чизелевание в засушливую осень 2014 г.)



Рис. 2. Основная отвальная обработка орудием ОЧО-5-40 (влажная осень 2013 года)

Наблюдениями в течение ряда лет отмечалось разрушительное воздействие основной обработки почвы на ее агрегатный состав, особенно в ее верхнем 0,1 м слое. Это воздействие в сильной степени зависит от метеоусловий вегетационного периода, весенних запасов почвенной влаги и степени уплотнения почвы.

Во влажную осень разрушение почвенных агрегатов было незначительным. В случае выпадения летне-осенних осадков не более нормы разрушительное воздействие возрастало, особенно при использовании орудий с отвалом.

В условиях более жесткой летне-осенней засухи (2014, 2015 гг.) качественную основную обработку почвы в ранние сроки выполнить практически невозможно из-за образования больших глыб на фоне глубоких (более 1м) трещин в почве.

Анализ структуры почвы в последующую весну дает неясную картину из-за того, что, как такового,

крошения почвы орудиями не происходит. Отмеченные тенденции просматриваются на материалах с 2012 по 2015 годы (табл.3).

Прочность воздушно-сухих агрономических ценных агрегатов в пахотном слое светло-каштановых солонцеватых почв очень слаба. Ежегодными анализами в наших исследованиях отмечается, что от 88,0 до 90% этих агрегатов не водостойки, особенно в верхнем 0,1 м слое. К примеру, весной 2015 года в посевах яровой пшеницы по парам с глубокой основной обработкой плугом ПН-4-35 или чизелеванием орудием ОЧО-5-40 в верхнем 0,1 м слое пахотного горизонта содержалось лишь 7,5-9,2% водопрочных агрегатов, а на делянках без основной обработки – 10,1%. При столь слабой структуре пашни она быстро заплывает и теряет свою водопроницаемость. Большая часть осадков теряется на сток и испарение, что является главной причиной ежегодных ограниченных запасов продуктивной влаги в корнеобитаемом слое полевых культур.

Таблица 3 – Влияние способов основной обработки почвы под пары и вторую культуру на содержание пылевидных фракций весной в пахотном слое (%) в зависимости от метеоусловий.

Способы обработки почвы	Слои, см	Средне засушливая осень 2012 г.		Влажная осень 2013 г.	
		В начале паровых	В посевах 2-й б. культ.	В парах	В посевах 2-й культ.
Вспашка плугом на 0,25-0,27 м	0-10	10,44	12,64	7,60	8,7
	10-20	11,27	11,82	4,75	7,0
	20-30	9,97	14,81	4,47	6,1
Чизелевание ОЧО-5-40 стойка «Ранчо» (0,32-0,35м) с отвалом 0,20-0,22 м	0-10	17,74	14,61	5,67	10,70
	10-20	14,28	13,33	4,31	7,30
	20-30	12,75	12,56	10,30	6,00
Чизелевание на 0,32-0,35 м стойкой «Ранчо с широким долотом»	0-10	12,89	9,20	9,61	10,60
	10-20	10,50	8,13	11,18	8,60
	20-30	7,81	5,60	7,32	8,30
Без основной обработки (стерня)	0-10	11,39	10,44	9,87	10,30
	10-20	9,12	10,61	7,02	8,06
	20-30	8,35	9,94	5,54	6,00

В наших исследованиях наилучший эффект в усвоении осенне-зимних осадков обеспечивает глубокое чизелевание под пары в условиях влажной осени (типа 2011,2013 гг.), а также годы с большими зимними снегопадами (2014 г.), когда было усвоено от 68 до 85% выпавших осадков холодного периода. При этом посевах первой культуры по парам (яровая рыжик) на семенные цели обеспечивал рентабельность в 177,3%. При использовании отвальной обработки для подъема пара рентабельность снижалась до 155%. Урожайность составила 13,6 и 12,9 ц/га соответственно.

При аналогичных обработках почвы под пары в условиях засушливой осени чизельными рабочими органами рентабельность семенных посевов (яровая пшеница) не превышала 79,2 %, а при отвальной обработке при подъеме пара – 38,6%. Урожайность составила 8,3-8,4 ц/га. При обработке почвы под вторую культуру во влажную осень

возделывание яровой пшеницы обеспечивало рентабельность в 53%, тогда как при использовании плуга рентабельность достигала лишь 18,6%. Урожайность колебалась по вариантам от 12,7 до 13,5 ц/га зерна яровой пшеницы. В этом случае выгодно было бы отказаться от основной обработки под вторую культуру. Обработка почвы под вторую культуру в условиях сухой осени была убыточной, в связи с малыми запасами накопленной за счет обработки продуктивной влаги. Посевы яровой пшеницы и ячменя в 2015 году полностью погибли при всех способах основной обработки, как и на делянках без основной обработки. В зоне рискованного земледелия, каким является Нижнее Поволжье, решающим фактором, влияющим на урожайность, является дефицит влаги, провоцирующий различные виды засух, снизить воздействие которых можно применением масштабных мероприятий по изменению микроклиматических условий среды произрастания зерновых культур.



Чизелевание почвы орудием ОЧО-5-40, 2016 г.



Чизелевание почвы орудием ОЧО-5-40 с тремя стойками, 2016 г.



Чизелевание почвы орудием ОЧО-5-40 с двумя стойками, 2016 г.

Несомненным резервом ресурсосбережения орудия ОЧО 5-40 является увеличение междуследия рабочих органов. Преимущество эксплуатационных показателей в расстановках рабочих органов на междуследиях 80 см (3 стойки) или 160 см (2 стойки) при сравнительно одинаковом урожае показано в таблицах 4,5.

Таблица 4 – 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	+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	+54,0	+ 87,0

Таблица 5 – 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	-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	+54	+86,0

Применение орудия ОЧО 5-40 с различной установкой рабочих органов по сравнению с контролем (плуг ПЛН-4-35) на обработке второй культуры под пары показало преимущество по всем перечисленным в таблице 4 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 об-

работке плугом ПЛН 4-35 при производительности этого машино-тракторного агрегата 0,79 га/ч, при снижении индекса удельного расхода топлива на 62,2% (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 5 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.

Литература:

1. Леонтьев В.В., Павленко В.И. Технологические процессы и технические средства основной обработки переуплотненной почвы в условиях Нижнего Поволжья // Научно-агрономический журнал, - №2, - 2014. - С.15.
2. Буянкин В.И., Бородин 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.488.

OPTIMIZATION OF BASIC SOIL CULTIVATION UNDER VARIOUS METEOROLOGICAL CONDITIONS OF LOWER-VOLGA REGION

Buyankin, V. I., K.S-Kh.N., Leontyev, V.V., K.T.N., and Andrievskaya, L.P., S.N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents the results of many years of studying the optimization of various technological processes of basic soil cultivation in the dry-steppe zone of Lower-Volga region. Data on accumulation and conservation of moisture in the soil depending on the variants of basic cultivations and specific meteorological conditions of the year are presented. Recommendations are given on using basic soil cultivations for fallow fields and second crops in the crop rotation.

Keywords: technological processes, basic soil cultivation, accumulation of productive moisture, crop rotation, profitability.

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.И. Балакшина, к.б.н., А. М. Кулешов, к.с.-х.н., Е.Е. Леонтьева, н.с.–
Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье приводятся результаты многолетних исследований, выявивших особенности возделывания масличной культуры сафлора: зависимость урожайности от сроков и способов посева, обработ-

ки почвы, сортовых особенностей и от распределения осадков в течение вегетации.

Ключевые слова: сафлор, урожайность, осадки, срок посева, способ посева.

Основы баланса масличных культур формировались за счет подсолнечника, горчицы, сои. С помощью этих традиционных культур достичь поставленной цели трудно, из-за большой насыщенности ими севооборотов.

В сухостепной зоне каштановых почв расширить возможность по самообеспечению кормовым белком и пищевым маслом можно за счет введения в структуру посевных площадей сафлора красильного, используя биоклиматический потенциал засушливых зон региона. Сафлор красильный культивируется в основном ради получения масла. Масло по вкусовым качествам похоже на подсолнечное и идет непосредственно в пищу и для приготовления маргарина хорошего качества. Сафлор также является сырьем для выработки красок яркой белизны, обладающих свойством не желтеть от времени.

Возделывается сафлор и как кормовая культура. В 100 кг жмыха содержится 55-57 к.е., перевариваемого протеина 13-14%, в сене сафлора – до 16,5% протеина и 48-50 кормовых единиц. Биомасса сафлора идет для приготовления силоса и на зеленый корм [3,5].

В сложившихся условиях рыночных отношений



и экономической ситуации в сельском хозяйстве сафлор имеет определенные преимущества при его возделывании по сравнению с горчицей и подсолнечником. Это обусловлено прежде всего проведением дорогостоящих защитных мероприятий по борьбе с болезнями и вредителями, которые сопутствуют данным культурам, что отрицательно сказывается и на экологической обстановке региона. Так как специфические болезни и вредители сафлора не имеют заметного распространения в Волгоградской области, он является менее затратной культурой (табл. 1).

Сафлор – однолетнее растение из семейства сложноцветных, известное в культуре с древнейших времен, первоначально как красильное, а затем как масличное. Стебель голый, прямостоячий, грубый, мощно развитый, высотой 50-100 см. Форма растения древовидная, соцветия расположены на концах ветвей. Корень стержневой, мощный и глубоко проникающий в почву. Листья голые, очередные, сидячие, преимущественно широколанцетные, по направлению к верхушке листья становятся мельче. Листья зубчатые, зубцы заканчиваются колючками. Поэтому все растение колючее и посевы не подвергаются пограве скотом.

Соцветия – многоцветковые корзинки диаметром 1,5-4,5 см. Число корзинок на растении от 5 до 30 штук. Наружные листочки обверток чаще колючие; внутренние листочки плотно смыкаются, препятствуя осыпанию семян. Биологическая особенность – семена после созревания не осыпаются, поэтому его можно убирать после уборки зерновых.

Цветки – перекрестноопыляющиеся, желтой, оранжевой, иногда красной, редко белой окраски с приятным запахом. Растение – хороший медонос.

Плод сафлора – белая, голая, овально-четырёхгранная семянка, иногда с хохолком на верхушке. Масса 1000 семян – 33-45 г. Семянки панцирные. В семянках содержится 33-36% полувысыхающего светло-желтого масла (по вкусовым качествам не уступающего подсолнечному). Жмых – отличный корм для скота и птицы.

Таблица 1 – Сравнительная продуктивность масличных культур в условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья

Масличная культура	Урожайность (без орошения), т/га	Содержится в тонне урожая, кг		Примечание
		жира	сырого белка	
Подсолнечник	1,5-2,5	450-500	160,0	Позднее созревание, обязательное проведение диссикации, поражается болезнями
Сафлор (узбекский)	1,0-1,5	315,0	165,6	Не поражается вредителями и болезнями
Сафлор НВНИИСХ	1,0-1,8	251,1	183,7	Не поражается вредителями и болезнями
Горчица сизая	0,5-1,5	350-470	250,0	Сильно поражается вредителями
Горчица белая	0,5-1,0	300-400	320,0	Сильно поражается вредителями
Рапс озимый	-	455-500	310,0	Вымерзает в зимний период
Рапс яровой	0,5-1,5	400-450	300,0	Сильно поражается вредителями

Сафлор тепло- и светлюбивое растение. Может культивироваться на разных типах почв, переносит засоление. Имея мощную корневую систему, потребляет влагу и питательные вещества со всего корнеобитаемого слоя. Он способен переносить обезвоживание тканей и быстро восстанавливать ассимиляционную деятельность листьев в ночное время. В тоже время урожайность сафлора в значительной степени зависит от распределения осадков в течение вегетации. От появления всходов, образования 3-4 и 5-6 листьев до образования корзинки, растения проходят важнейшие этапы органогенеза, связанные с образованием всех листьев и стебля, закладкой зачатков и формированием генеративных органов. Фазы образования корзинки и цветения характеризуются интенсивным ростом надземных и подземных органов. В это время резко возрастают требования растений сафлора к влаге [7].

Результаты многолетних исследований

Опыты, проведенные в НВНИИСХ и ООО «Камышинское ОПХ» показали, что во все годы осенне-зимних запасов влаги, как правило, вполне достаточно для посева ранних культур, но в дальнейшем распределение осадков и температурный режим в течение вегетации были различными, что отразилось на урожайности (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние метеорологических условий на урожайность сафлора красильного

Гидротермический коэффициент ГТК	Урожайность, т/га	Количество осадков, мм		
		май-июнь	июль-август	за весенне-летний период
0,73	1,54	97,4	69,6	226,8
0,74	0,97	88,2	13,7	218,8
0,61	1,29	92,9	45,3	163,9
0,38	0,95	62,8	38,4	131,2
0,40	0,42	44,2	26,2	130,7

Максимальная урожайность сафлора получена при достаточном количестве осадков (226,8 мм) и равномерном их выпадении в течение вегетации. У сорта Камышинский 73 урожайность составила 1,37 т/га, у сорта Заволжский 1 1,71 т/га. В тоже время, если в период формирования корзинки и цветения количество осадков резко уменьшается (до 13,7 мм) и наступает сильная засуха, растения сафлора потеряли большую часть листовой поверхности. Процесс формирования семян проходил преимущественно за счет стебля и обертки корзинки. В результате урожайность снизилась до 0,87 т/га.

Увеличение количества осадков (до 420,5 мм) и снижение среднесуточной температуры воздуха ($t+19,3^{\circ}\text{C}$) как за вегетационный период (ГТК – 1,24), так и в период формирования семян (ГТК – 1,47) не всегда благоприятно отражается на урожайности семян сафлора. Имея большую вегетативную массу с большим количеством корзинки, при недостаточном количестве насекомых опылителей фаза цветения сокращается по времени, а созревание растягивается. Это привело к значительной пустозернице в корзинках и снижению урожайности сафлора. Из-за дождливой и холодной погоды в период цветения и созревания сафлора происходит загнивание, а также прорастание семян в корзинке, что наблюдалось в условиях 2016 года.

Минимальная урожайность сафлора (сорт Заволжский – 0,40 т/га, Александрит – 0,42 т/га) получена при сильной засухе в течение всей вегетации.

Исследования показали, что несмотря на жесткие климатические условия (гидротермический коэффициент за весенне-летний период 0,39-0,78, за июль-август 0,05-0,49) у сафлора практически всегда были сформированы зерновки, тогда как в отдельные годы яровые зерновые культуры (яровая пшеница, ячмень) погибали. Сафлор относится к разряду страховых культур, способных сформировать неплохие урожаи семян в самых экстремальных условиях.

Исследования показали преимущество посевов, проведенных в ранние сроки (температура почвы в слое 0-0,1 м имела $+6-8^{\circ}\text{C}$). При раннем сроке посева развитие растений сафлора проходит при более низких температурах воздуха. Семена сафлора прорастают при температуре $+4-5^{\circ}\text{C}$. Всходы выдерживают заморозки до $-3-4^{\circ}\text{C}$. В ОПХ «Камышинское» растения в фазе 2-3 пар настоящих листьев успешно перенесли понижение температуры воздуха до $-3,5^{\circ}\text{C}$. В это время поздние сорняки (мышей, щирица) еще не прорастают. Уровень засоренности ранних посевов сафлора в 1,5-2 раза ниже средних и поздних посевов.

При позднем посеве (3 мая) сухая и ветреная погода в начале вегетации способствовала иссушению почвы, что отрицательно сказалось на всхожести семян, а в дальнейшем и на густоте стояния растений. Рост и развитие растений проходили при очень высокой температуре ($+40-45^{\circ}\text{C}$). В результате урожайность резко снизилась у сорта Заволжский 1 до 0,18 т/га, у сорта Александрит до 0,19 т/га.

Исследования, проведенные в СПК «Лиманный» Палласовского района на каштановой тяжелосуглинистой почве, показали, что наиболее эффективным оказалось сочетание раннего срока посева сафлора, нормой высева 300 тыс. всхожих семян на 1 га обычным рядовым (0,15 м) или черезрядным (0,30 м) способами посева. Урожайность семян и их масличность были выше по сравнению с более поздними сроками посева [1].

По наблюдениям НВНИИСХ при запаздывании с посевом сафлора на 5 дней урожай снижается на 25%, при перенесении срока посева на 12 дней недобор семян составляет 50% [6]. В условиях 2016 года на Камышинском сортоучастке при раннем посеве (12.04.2016 г.) урожайность зерна сорта Александрит составила 1,4 т/га, тогда как при посеве 22.04.2016 г. – всего 0,58 т/га. О высокой пластичности сафлора и его отзывчивости на максимально ранние сроки посева говорит и тот факт, что он демонстрирует высокие показатели по урожайности при подзимнем посеве (после 15 ноября).

Ценной биологической особенностью сафлора является его солеустойчивость, способность произрастать на разных типах почв, в том числе на засоленных. Однако кислые и заболоченные почвы для него не пригодны. Лучшими предшественниками для сафлора являются черный пар, озимые по пару, яровая пшеница, кукуруза, горох. Не желательны высевать сафлор после многолетней люцерны и подсолнечника, так как мощная стержневая корневая система этих культур полностью выбирает запасы влаги из корнеобитаемого слоя, особенно в засушливые годы.

В условиях 2016 года на участке сафлора, размещенного по многолетней люцерне, запасы влаги были сосредоточены в верхнем слое, растения сформировали мощную надземную массу в благоприятных условиях. Когда дожди прекратились, а

максимальная температура воздуха достигала +35°C и выше, растения сафлора испытывали резкий дефицит влаги, быстро израсходовав её запасы в корнеобитаемом слое. Урожайность сафлора на этом участке резко снизилась.

В случае с предшественником в виде зерновых культур, на глубине более 1 м влагозапас был гораздо выше, и растения использовали эту влагу в критический период – цветение и формирование семян.

Сафлор оставляет после себя поле, очищенное от сорняков, и является неплохим предшественником для яровых зерновых культур.

Эффективность использования и регулирования почвенного плодородия и борьба с сорняками во многом зависит от способов основной обработки почвы. Основная обработка почвы под сафлор проводится в осенний период на легких и подверженных ветровой эрозии почвах – это плоскорезная обработка на 23-25 см, на остальных землях отвальная вспашка – на ту же глубину. Сафлор отзывчив на внесение под основную обработку азотно-фосфорных удобрений ($N_{30}P_{60}$), особенно во влажные годы.

Комплекс предпосевных мероприятий складывается из покровного боронования и культивации на глубину 5-7 см.

В последнее время стали применять прямой посев по стерне, без предварительной осенней обработки почвы.

В ООО «Усть-Медведицкое» Серафимовичского района на каштановой тяжелосуглинистой почве применяют технологию возделывания сафлора, которая включает:

- обработку поля после предшественника гербицидом Торнадо 1-2 л/га;
- весной при наличии сорной растительности перед посевом обработку полей гербицидом Торнадо 1 л/га;
- прямой сев посевным комплексом SAYFORD;
- при необходимости проводится десикация растений сафлора гербицидом Торнадо.

В среднем за три года получена урожайность – 1,14 т/га.

Однако в условиях Актюбинской области при прямом посеве по стерне урожайность сафлора была ниже. Так, при посеве по парам наибольшую урожайность 1,0 т/га обеспечили ранние посевы при норме высева 0,8 млн шт./га, по отвальной обработке – 0,83 т/га при норме высева 0,5 млн шт./га, при посеве по стерне – 0,74 т/га при норме высева 0,8 млн шт./га [7].

Семена сафлора высевают как обычным рядовым способом сеялкой СЗС-2,1, так и широкорядным. В ОПХ «Камышинское» лучшим является посев с междурядьями 30 см и нормой высева 0,25 млн. всхожих семян на гектар.

Сафлор при этом способе посева показал урожай семян в среднем 0,78 т/га, обеспечив прибавку по отношению к посеву с междурядьями 45 см 0,08 т/га, с междурядьями 70 см – 0,21 т/га.



Глубина заделки семян сафлора – 5-6 см, на легких почвах и при подсыхании ее посевного слоя глубину увеличивают до 7-8 см. Прикатывание почвы после посева является обязательным агроприемом.

Сафлор слабо поражается болезнями и вредителями. Однако в условиях 2016 года, в связи с расширением площадей посева сафлора по Волгоградской области, на растениях наблюдалась вспышка сафлоровой совки. Поэтому уже на ранних этапах развития растений необходим фитосанитарный мониторинг посевов.

Выводы

1. Несмотря на жесткие климатические условия (ГТК за весенний период – 0,39-0,78, летний – 0,05-0,49) у сафлора практически всегда были сформированы зерновки, тогда как в отдельные годы яровые зерновые культуры погибали.

2. Растения сафлора хорошо реагируют на ранние сроки посева и существенно снижают продуктивность при запаздывании с высевом.

3. При прямом посеве по стерне, без осенней обработки почвы урожайность сафлора снижается.

Литература:

1. Иванов, В.М. Урожайность и качество маслосемян сафлора красильного в зависимости от технологии посева в Волгоградском Заволжье [Текст] / В.М. Иванов, В.В. Толмачев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – №4 (20). – С.35-42.

2. Кулешов, А.М. Испытание коллекционных образцов сафлора в условиях каштановых почв Волгоградской области [Текст] / А.М. Кулешов // Сб. докладов Всероссийской науч.-практ.конф. пов. 75-летию образования Владимирского НИИСХ. Суздаль. 2-4 июля 2013 г.: – т.2. – С.97-98.

3. Кулешов, А.М. Сафлор – культура перспективных возможностей [Текст] / А.М. Кулешов // Научно-агронимический журнал. – №1 (90). – 2012. – С.38-39.

4. Кушнир, А.С. Новый сорт сафлора красильного Заволжский 1 [Текст] / А.С. Кушнир, А.А. Шатрыкин // Перспективные технологии для современного с.-х. производства: Материалы Международной школы молодых ученых (11-14 июля 2006 г.) / Сб. научн.тр. – Волгоград: НВНИИСХ, 2006. – С.186-198.

5. Кушнир, А.С. Резервы увеличения масличной продукции в Волгоградской области. [Текст] / А.С. Кушнир // Научно-агронимический журнал. – №1. – 2011. – С.39-41.

6. Региональная адаптивно-ландшафтная система земледелия Нижнего Поволжья. Волгоград. – 2012. – С.106-109.

7. Титова, Б.У. Рост и развитие сафлора в засушливых условиях Актюбинской области. [Текст] / Б.У. Титова, А.Б. Жубаньшев, А.У. Жубаньшева // Пленарные доклады Международной научно-практической конференции «Достижения и перспективы селекции, семеноводства сельскохозяйственных культур и богарного земледелия. – 2011. – С.213-216.

8. Шатрыкин, А.А. Особенности технологии возделывания сафлора красильного в основных регионах его распространения. [Текст] / А.А. Шатрыкин, А.С. Кушнир // Материалы Международной школы молодых ученых «Перспективные технологии для современного с.-х. производства» (14-16 июня 2009 г.) // Сб. научн. трудов. – Волгоград: ГНУ НВНИИСХ, 2009. – С.226-228.

THE SPECIFICS OF CULTIVATION OF DYER'S-SAFFRON UNDER THE CONDITIONS OF VOLGOGRAD PROVINCE

Balakshina, V. I., K.B.N., Kuleshov A.M., K.S-Kh.N., Leontyeva, E. E., N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents the results of studies conducted for many years, discovering the specifics of cultivation of dyer's saffron, such as the dependency of yields on the terms and modes of sowing, soil cultivation, varietal specifics, and distribution of precipitation during the vegetation.

Keywords: dyer's saffron, yield, precipitation, term of sowing, mode of sowing.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ И НУТА В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

В.Н. Павленко, д.с-х.н., профессор – ФГБОУ ВПО ВолГАУ, В.И. Павленко, м.н.с. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье представлены результаты многолетних исследований по применению плужной и безотвальной обработки почвы под зернобобовые культуры. Усовершенствованная технология возде-

львания зернобобовых культур сои и нута позволяет увеличить урожай на 3-5 ц/га.

Ключевые слова: зернобобовые, соя, нут, обработка почвы.

Производство разного вида зернобобовых культур в мире распределено неравномерно. Это связано с биологическими особенностями растений, а также разными почвенно-климатическими условиями. Самый крупный производитель зернобобовых культур – Северная и Центральная Америка, на втором месте – Азия, на третьем – Южная Америка.



Зернобобовые культуры являются основным источником полноценного пищевого и кормового растительного белка. Они накапливают в почве порядка 60-90 кг/га биологического азота в формах, доступных для других растений, переводят питательные вещества из глуболежащих слоев почвы в верхние горизонты, сохраняют и улучшают плодородие почвы.

Оптимальным для земледелия Нижнего Поволжья считается иметь 20-25% зернобобовых от площади посева всех зерновых культур. Однако размещать их следует с учетом биологических особенностей: в черноземной зоне должны выращиваться горох и фасоль, в засушливых районах на каштановых почвах – соя и нут.

Соя содержит белка до 40%, масла – 22%, углеводов – 20%, фосфатидов – 2%, а также незаменимые аминокислоты. Нут содержит белка меньше – 24%, однако в нем очень много фосфора, калия и магния, а также витаминов В₁ и В₂, никотиновой кислоты и холина.

В ВолГАУ, ВНИИОЗе, Волгоградском отделе ВНИИГиМ и других НИИ активно занимаются совершенствованием технологий возделывания зернобобовых, а также выведением новых сортов и внедрением сои и нута на юге России. У волгоградских специалистов имеется определенный опыт механизированного возделывания современных сортов сои и нута.

Повышение урожайности зернобобовых культур – важная задача для устойчивой кормовой базы. Зернобобовые культуры очень требовательны к условиям жизни. Недостаток тепла и влаги, длительное переувлажнение, невыровненность поверхности поля и т.д. отрицательно сказываются на урожае сои и нута.

С 1987 года нами изучаются варианты применения плужной и безотвальной обработки почвы под зернобобовые культуры и анализируется эффективность применения различных почвообрабатывающих орудий. За основу берем районированные сорта селекции ВолГАУ, ВНИИОЗ и ВНИИЗБК (г. Орел), способы посева – рядовой и широкорядный при орошении (сухостепная зона каштановых

почв) и без орошения (степная зона черноземных почв).

Для сохранения плодородия почвы в сложных рыночных условиях есть необходимость уделять большее внимание бесплужной обработке почвы. Не отвергать отвальную обработку, а в сочетании с ней. Отвальная обработка требует свою систему машин: плуг, культиватор, диски, бороны, чизеля и т.д. Безотвальная обработка требует диски, тяжелые бороны типа БДТ, плоскорезы и т.д.

Проведенные нами исследования показали, что в течение четырех и шести лет подряд проведенная безотвальная обработка в сравнении с плужной имеет ряд преимуществ: заметно изменяет рыхлость почвы в обрабатываемом слое; не ухудшает агрофизические свойства и водно-воздушный режим почвы; улучшается проходимость техники по полю; поле выровнено; уборку урожая можно вести на большей скорости; снижаются потери урожая.

Расход горючего на отвальную обработку зяби составляет 36,2 кг/га, в то же время на безотвальную обработку почвы – 5,9 кг/га, что в 6 раз меньше по сравнению с отвальной. Затраты на обработку почвы составляют при возделывании сои и нута по зяблевой вспашке 4,11 ГДж/га, а при безотвальной на 19,1% меньше.

Усовершенствованная технология включает в себя осеннюю послеуборочную подготовку почвы дисковыми орудиями БДТ-7, БДТМ-3 и т.д. с целью уничтожения надземной части многолетних сорняков и создания благоприятных условий для прорастания однолетних и зимующих сорняков. После отрастания до фазы хорошо развитой розетки проводится повторная обработка дисковыми орудиями, на глубину 0,06-0,12 м в зависимости от осеннего увлажнения почвы.

Если поле имеет большую засоренность многолетними сорняками и достаточно влаги для их дружного отрастания, применяется наиболее эффективный способ борьбы с сорняками – гербициды, осенние обработки в борьбе с многолетними сорняками наиболее эффективны, чем весенние или летние.

Посев сои и нута проводится при прогревании почвы 6-10°C.



На фото посев зернобобовых культур

После боронования предпосевная культивация проводится культиваторами КПС-4, КПГ-4, КПК-8А в агрегате с трактором Т-4 или ХТЗ-17221 со спаренными колесами, по возможности качественно и с одного прохода агрегата. Посев осуществляется сеялками СПБ-12К, с предпосевной обработкой семян Ризоторфином с нормой 400-500 г. Обязательным приемом сева является до- и послепосевное прикатывание кольчатыми или водоналивными катками.

Послепосевная обработка посевов заключается в применении почвенных гербицидов: Харнес, Трофи или Фронтьер, с нормой раствора 120-130 л/га, с последующим боронованием в один след после внесения гербицида.

При отсутствии гербицидов в фазе 2-6 листьев проводится борьба с сорняками по всходам легкими зубowymi боронами поперек всходов или сетчатыми боронами.

Считается, что прикрепление нижнего боба к стеблю в засушливые годы выше, чем во влажные или благоприятные. Это подтверждается и нашими наблюдениями, что является одним из критериев на пригодность к механизированной уборке зернобобовых культур, в частности сои и нута, которые убираются при влажности бобов 12-15%.

Регулировка комбайнов проводится следующим образом: спираль шнека жатки устанавливается на расстоянии не менее 12-15 мм от днища жатки, транспортер наклонной камеры натягивается так, чтобы планка транспортера не касалась днища, молотильные зазоры на входе – 28-30 мм, на выхо-

де – 12-14 мм, частота вращения барабана 400-600 мин⁻¹ для комбайна СК-5А «Нива», для комбайна Дон-1500Б частота вращения молотильного барабана – 360-500 мин⁻¹, а молотильные зазоры на входе – 30-34 мм, на выходе – 16-18 мм.

Усовершенствованная нами технология возделывания зернобобовых культур сои и нута позволяет увеличить урожай на 3-5 ц/га при соблюдении всех рекомендуемых нами условий.

Литература:

1. Германцева, Н.И. Особенности возделывания нута в сухой степи Заволжья / Н.И. Германцева / НИИСХ Юго-Востока – 1975. – С. 21-26.

2. Ожеховски, Я.Г. Технология уборки семян сои. /Я.Г. Ожеховски, Ю.С. Ковальчук // Междун. с-х журнал. – 1986. – с. 104-105.

3. Павленко, В.Н. Проблемы и перспективы повышения урожайности и потребительских свойств зернобобовых культур / В.Н. Павленко // Сб. материалов научно-практ. конф. / ВГСХА. – Волгоград, 2008. – С. 212-214.

4. Пындак, В.И. Рабочие органы для глубокого рыхления почвы. / В.И. Пындак, А.М. Салдаев, В.Н. Павленко // Изобретатели – машиностроению. 2001. – №2. – С.31-33.

TECHNOLOGICAL IMPROVEMENTS IN CULTIVATION OF SOY AND CHICKPEA IN LOWER-VOLGA REGION

Pavlenko, V.N., D.S-Kh.N., FGBOU VPO VolGAU and Pavlenko V. I., M.N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents the results of many years of studies of tillage the soil, with and without plowing, for grain legumes crops. The improved technology of cultivation of soy and chickpea allow to increase the yields by 3-5 cwt/ha.

Keywords: grain legumes, soy, chickpea, soil cultivation.

УДК 633:470.44/47

ПОТЕНЦИАЛ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

В.И. Буянкин, к.с.-х.н., Л.П. Андриевская, с.н.с. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье приведены результаты по улучшению состояния посевов озимой и яровой пшеницы путем подсева холодоустойчивых мелкосемянных ма-

сличных культур.

Ключевые слова: бинарные посевы, озимая пшеница, озимый рыжик, яровая пшеница, яровой рыжик.

Земледелие в регионе ведется в крайне сложных почвенно-климатических условиях, так как большая часть территории находится в зоне сухой степи и полупустыни. Среднегодовое количество осадков составляет 250-350 мм. Причем за вегетацию выпадает всего 110-140 мм. Испарение превышает сумму осадков в 1,5-2,0 раза. В регионе ежегодно фиксируется почвенная и атмосферная засуха и суховеи, которые наносят сельскому хозяйству колоссальный ущерб и являются главной причиной неустойчивости экономики. Решение проблем земледелия в этих условиях возможно на основе комплексного подхода, учитывающего новейшие достижения науки.

Интенсификация производства зерна в нашей области произошла во многом благодаря расширению посевов озимой пшеницы. Вместе с тем, ее возделывание сопряжено с элементами риска (сухость почвы осенью, низкие температуры и ледяные корки зимой, вымокание весной, засухи и высокие температуры летом).

Из-за традиционной осенней засухи посевы озимых зерновых уходят в зиму изреженными. В ряде случаев вымерзание озимых, особенно в южных районах, происходит за счет слаборазвитых растений, сильной их изреженности в период осенней вегетации. Сильнее всего это проявляется на солонцеватых каштановых почвах региона, площадь

которых превышает 1,0 млн. га.

В связи с этим перед учеными возникла задача по разработке ряда мер, гарантирующих относительно стабильную отдачу с посевного гектара.

В Нижне-Волжском научно-исследовательском институте разработан и внедрен в производство ряд приемов по улучшению состояния пострадавших посевов озимых зерновых культур путем «ремонта» с использованием холодоустойчивых мелкосемянных масличных культур (рыжик озимый и рыжик яровой), тем самым создаются бинарные посевы.



Весной ослабленные посевы озимой пшеницы, зарастают сорняками и дают мизерные урожаи низкокачественного зерна.

В бинарных же посевах сорняки подавляются рыжиком, за счет его раннего быстрого роста и действия эфирных масел редечного типа. К тому же эфирные масла отпугивают вредителей озимой пшеницы (трипсы, клоп вредная черепашка), что обеспечивает большой урожай и высокое качество зерна.

В 2014-2016 гг. на опытном поле института были произведены семеноводческие посевы озимой пшеницы сорта Камышанка (6,0 га) и яровой пшеницы сорта Камышинская 3 (8,0 га) как в чистом виде, так и в смеси с озимым рыжиком сорта Пензяк и яровым рыжиком, сорт Юбиляр.

Для обеспечения посевных качеств семенного материала пшеницы на чистых посевах пришлось применять обработку инсектицидами. Необходимость обработки бинарных посевов отсутствовала, что подтверждалось результатами учета (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты учета заселенности вредителями посевов озимой и яровой пшеницы в фазу налива зерна (2014-2015 гг.)

Способ посева пшеницы	Вредители, экз./м ²			
	клоп – вредная черепашка	жук кузька	кестоц-ветный клоп	трипсы, экз./20 взмахов сачка
Бинарный: озимая пшеница + озимый рыжик	1,3	-	-	8,0
Обычный посев: озимая пшеница	3,2	-	-	100,0
Бинарный: яровая пшеница + яровой рыжик	2,0	0,5	0,8	14,2
Обычный посев: яровая пшеница	3,3	0,7	-	85,0

Таблица 2 – Урожайность бинарных посевов (2014-2016 гг.), ц/га

Годы	Озимая пшеница	Озимый рыжик	Яровая пшеница	Яровой рыжик
2014	10,7	6,2	-	-
2015	-	-	15,0	4,5
2016	21,0	7,0	-	-

В связи с осенней засухой на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ 7 октября 2015 года произведен посев озимого рыжика (с нормой высева семян от 2-3 до 5-6 кг/га) в изреженные всходы озимой пшеницы с помощью малой авиации (авиакомпания ООО «Новатор») на площади 33 га.

Бинарные посевы зерновых и масличных культур – самый экономичный и результативный способ сохранения пашни. Для «ремонта» 1 гектара изре-



женных посевов затраты не превышают 200-250 рублей, тогда как при подсеве зерновыми яровыми – от 1,0 до 1,5 тыс. руб., а при пересеве озимых яровыми культурами затраты возрастают еще на 25-30%.

Уборка смешанных посевов проводится прямым комбайнированием, без дополнительных затрат, с последующим разделением бункерного урожая на зерноочистительных машинах обычного типа.

Зерно озимой и яровой пшеницы отличалось высоким качеством (белок 13-15%, клейковина 25-28%, ИДК – 75-80).

Этот опыт проведен на практике в ООО «Екатериновский» Саратовской области на площади 120 га, урожайность озимой пшеницы – 16 ц/га, рыжика – 6 ц/га (2015 г.), в КФХ Аверьянов Ю.А. на площади 1200 га, урожайность озимой пшеницы – 20 ц/га, рыжика – 8,5 ц/га.

В Волгоградской области, 2015 г.: Фроловский район, КФХ Кирсанов П.П. – 120 га, урожайность пшеницы 12 ц/га, рыжика – 4 ц/га. Химобработки не проводились.

Таким образом, в условиях сухой степи и полупустыни потенциал бинарных посевов зерновых и масличных культур может обеспечивать более высокую продуктивность пашни за счет подавления сорняков и получения урожая. Повышению экономической эффективности отрасли растениеводства в регионе Нижнего Поволжья способствует улучшение качества зерна и снижение пестицидной нагрузки в бинарных посевах пшеницы с масличным рыжиком.

THE POTENTIAL OF MIXED SOWING OF FIELD CROPS UNDER THE CONDITIONS OF LOWER-VOLGA REGION

Buyankin, V. I., K.S-Kh.N., and Andrievskaya, L. P., S.N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents the results of improvement of the condition of winter and spring wheat by complementary seeding of cold resistant small-seed oil-yielding crops.

Keywords: binary sowings, winter wheat, winter saffron, spring wheat, spring saffron.



ПЛОДОРОДИЕ СВЕТЛО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ ЮГА ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ, СВЯЗАННОЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ РЕЛЬЕФА И ОРИЕНТАЦИЕЙ СКЛОНОВ

Л.А. Бабаян, д.с.-х.н., А.М. Беляков, д.с.-х.н., В.В. Леонтьев, к.т.н. –
Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

Рассмотрены профильная характеристика плодородия почв сухостепной зоны Нижневолжского региона и отклонения в морфологических, физических, химических и водных показателях светло-каштановой почвы, расположенной на отдельных высотных уровнях и экспозициях. Изменения агрономических свойств корнеобитаемого слоя на склоновых разноориентированных пашнях

обуславливают рост и развитие возделываемых культур. Обобщение экспериментальных данных указывает на необходимость разработки и применения дифференцированной агротехники в зависимости от экспозиции и высотного расположения используемого участка.

Ключевые слова: свойства почвы, рельеф, водоток, развитие растений, урожайность.

Перераспределение солнечной энергии, влаги атмосферных осадков, радиационных воздействий непосредственно связано с элементами рельефа и экспозицией склонов [1, 2, 3, 6, 9, 12]. На территории Нижнего Поволжья северные склоны получают наименьшее количество тепла, но более увлажнены. Южные склоны, наоборот, отличаются большей аккумуляцией тепла и высокой испаряемостью, особенно в летние месяцы. Почвы южных склонов обычно менее мощные, нередко более карбонатны. Неравномерность распределения выпадающих осадков на разных частях склонов, отличающихся экспозиций, определяет и интенсивность поверхностного стока. Эродируемость почвы обуславливает её плодородие, в соответствии с изменением которого находится и ее агрономическая оценка. Имеющиеся в настоящее время результаты обследований в основном однозначно констатируют преимущество северного расположения посевов полевых культур [4, 5, 7, 10, 11]. Однако во влагообеспеченные годы данное положение может быть и иным. Сравнение плодородия почв на склонах разных экспозиций преимущественно проводилось при значительном пространственном удалении их от водотока, что не могло не сказаться на конечных результатах исследований. Неоднозначное влияние на плодородие почв разноориентированных склонов оказывает также и хозяйственное использование. Ухудшение плодородия пахотных угодий на эродированных склонах наряду со слабой разработанностью агротехники полевых культур применительно к наклонным территориям связано и с игнорированием агроэкологических условий сопряженных экспозиций, требующих соответствующих корректировок в технологии возделывания зерновых культур.



Цель проведенных исследований заключалась в установлении изменений агрономических показателей почвенного плодородия на пашне склона, обуславливающих необходимость дифференцированного подхода к подбору и приемам возделывания полевых культур в зависимости от высотного расположения и направленности обрабатываемого участка.

Исследования водных, физических и химических свойств эродированных почв проведены на территории землепользования ООО «Новожизненское», НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, расположенного в Волго-Донском междуречье на юго-восточном окончании Приволжской возвышенности. Рельеф исследуемого участка представлен разнообразными формами, в основном волнистый, изрезанный отвершками балки, переходящими в глубокие и длинные протяжки. Почвообразование в южной части Приволжской возвышенности проходило в условиях большой сухости климата при изреженном опустыненном травостое и ослабленной биологической активности почвенной микрофлоры. Под воздействием отмеченных факторов сформировались светло-каштановые почвы, отличающиеся повышенной минерализацией органического вещества и слабым его накоплением в почве. Почвообразующие породы представлены лёссовидными суглинками тяжелыми и средними, палево-желтого цвета, пористыми, уплотненными, засоленными в основном сульфатно-хлоридными легкорастворимыми солями.

Основные показатели плодородия почвы изучались на части водосборной территории крутизной 4°-6°. Почва опытного участка светло-каштановая солонцеватая. Дифференциация верхних горизонтов по профилю заметная, к подстилающей породе выражена слабее. Окраска серо-коричневая, с глубиной светлеет до желтой. На глубине 45-80 см наблюдалось обильное выделение карбонатов в виде пятен «белолазки». Независимо от места расположения отмечалось вскипание по всему профилю. Основная масса корневой системы растений расположена на глубине 0-45 см, но отдельные корни встречались и глубже метра. Верхние горизонты почвы водосборного участка отличались наличием глубоких трещин, возникших в результате термических и палеокриогенных деформаций, что указывает на склонность к сильному набуханию и усыханию. Наибольшая растянутость профиля почвы отмечалась на водораздельной отметке и достигала 121 см. В верхней части участка на склоне северо-западной экспозиции мощность почвы уменьшалась до 77 см, а с понижением высотного уровня повышалась до 86 см. Все слои профильных разрезов относятся к среднесуглинистым разностям: содержание физической глины (<0,01 мм) ко-

леблется в пределах 31-47%.

Структура почвы на склоне пылевато-комковатая с неясно выраженной призматической формой, уплотненная с характерным глянцевым блеском на гранях отдельностей. Преобладают эрозионноустойчивые частицы размером 3-1 мм и более. Изменение структурного состояния с уменьшением абсолютной высоты залегания обусловлено и увеличенным содержанием в почве органических соединений, способствующих склеиванию почвенных частиц в более крупные агрегаты (таблица 1).

Гранулометрический состав и структура почвы на разных высотных частях склонового участка в определенной степени влияют на формирование физических, химических и водных свойств (таблица 2).

Исследуемые почвы характеризуются средней величиной (23-31,2 мг-экв.) емкости поглощения.

Содержание поглощенных катионов натрия было выше в элювиальном и переходном горизонтах профиля почвы с приводораздельной части участка (соответственно по слоям 0-29 и 29-42 см - 0,5 и 0,8 мг-экв./100 г почвы). С понижением высотного уровня большая часть катионов натрия накапливалась в иллювиальных горизонтах почвенного профиля и составляла по слоям 35-48 см и 48-86 см соответственно 0,8 и 0,5 мг-экв./100 г почвы. Большее количество катионов кальция (61-76% от суммы) накапливалось в почве с нижней части участка, а катионов магния (26-38% от суммы) в его верхней части, в связи с чем наблюдались более узкие соотношения Ca : Mg с увеличением абсолютной высоты местности.

Наблюдалось также увеличение содержания фракции ила в нижних слоях профиля почвы, особенно на склоне северо-западной экспозиции.

Таблица 1 – Гранулометрический и структурный состав профиля светло-каштановой почвы на склоне

Место расположения	Глубина генетического горизонта, см	Гранулометрический состав					Структурный состав				
		Частицы, мм, фракции, %									
		1-0,05	0,05 - 0,001	<0,001	<0,01	>10	>3	3-2	2-1	<1	
Верхняя часть склона	0-29	21,4	55,1	23,5	41,1	32,1	22,4	5,4	11,1	18,7	
	29-42	25,3	47,4	27,3	45,3	33,0	19,3	5,6	12,2	19,7	
	42-77	22,8	53,0	24,2	42,1	20,1	21,8	6,2	11,7	21,1	
	77-117	20,5	66,0	13,5	31,3	20,1	20,9	6,1	11,1	21,7	
Нижняя часть склона	0-29	28,1	45,6	26,3	44,8	21,1	24,0	4,7	10,6	18,4	
	29-35	24,2	56,7	19,1	42,3	25,1	21,8	5,9	13,2	20,7	
	35-48	25,9	51,2	22,9	42,7	22,7	22,6	7,4	14,3	17,5	
	48-86	17,6	62,9	19,5	47,4	22,9	32,2	7,0	12,4	17,9	
	86-124	21,0	60,2	18,8	38,74	24,1	26,3	6,3	10,4	15,3	

Таблица 2 – Физические и химические показатели профиля светло-каштановой почвы на склоне

Место расположения	Глубина генетического горизонта, см	Удельная масса, г/см ³	Общая скважность, %	Гумус, %	рН водн.	Обменные основания, мг-экв./100г почвы	Доступные растениям формы соединений, мг/100 г почвы	
							N	P ₂ O ₅
Верхняя часть склона	0-29	2,5	48	1,7	8,2	30,7	5,1	1,6
	29-42	2,5	не опр.	0,7	8,2	29,2	4,1	0,8
	42-77	2,7	не опр.	0,5	8,6	24,9	3,7	0,7
	77-117	2,9	не опр.	0,6	8,0	23,4	3,7	0,3
Нижняя часть склона	0-29	2,6	54	2,1	8,0	30,6	6,1	2,5
	29-35	2,5	не опр.	2,5	8,1	29,0	4,9	1,0
	35-48	2,6	не опр.	1,8	8,2	28,3	4,0	1,2
	48-86	2,7	не опр.	0,9	8,3	26,2	2,9	0,8
	86-124	2,5	не опр.	1,0	8,3	27,0	3,1	0,2

В низинной части балочного водосбора в результате поверхностного стока образовались намывные почвы, отличающиеся черно-пепельной окраской и однородностью слоев до глубины 180 см и более. Выделение CO₂ наблюдалось до глубины 30 см, ниже которой реакция почвы при взаимодействии с кислотой не проявлялась. Намывные почвы водотока отличались зернистокомковатой или мелкокомковатой структурой, густо пронизаны корнями растений. Наблюдалось также увеличение содержания фракции ила в нижних слоях профиля почвы, особенно на склоне северо-западной экспозиции.

Существенных изменений по гранулометрическому составу почвы на исследуемых высотных уровнях и экспозициях не отмечалось, но наблюдалось утяжеление механических фракций в профиле почвы, расположенной ближе к водотоку. Агрегированность слоя 0-30 см на склоне северо-западной экспозиции лучше по сравнению с юго-восточной, что согласует-

ся с содержанием водопрочных агрегатов, наибольшее количество которых образуется в корнеобитаемом слое почвы нижней части склона, водораздела и водотока, а наименьшее - в верхней части склона, особенно юго-восточной экспозиции (таблица 3).

Ближе к почвообразующей породе структура почвы верхней и нижней частей склона становится более однородной. Уменьшение содержания водопрочных агрегатов ослабляет водопроницаемость и противозерозионную устойчивость почвы. Замеры водородион, образовавшихся после снеготаяния (08.03.95 г.), показали, что наибольший размыв был на юго-восточном склоне (23 против 17 м³/га), что обусловлено также пониженным содержанием органического вещества в результате более активной инсоляции.

Изменение плотности твердой фазы и плотности сложения почв носило сходный характер изменения по высотным отметкам на исследуемых склонах (таблица 3).

Таблица 3 – Гранулометрический состав и водно-физические свойства 0,3 м слоя светло-каштановой почвы по элементам рельефа

Местонахождение. Экспозиция	Крутизна, град.	Содержание фракций, %; размер частиц, мм		Водо-прочные агрегаты, %	Плотность, г/см ³		Пористость, %	Наименьшая влагоемкость % от массы почвы	Диапазон продуктивн. влаги
		<0.001	<0.01		сложения	твердой фазы			
Водораздел	-	18,2	38,6	19,8	1,20	2,68	53	24,5	15,0
Часть склона:									
верхняя, СЗ	4-5	21,3	37,8	15,9	1,35	2,61	48	22,8	13,3
нижняя, СЗ	4-5	23,9	39,6	20,3	1,20	2,56	52	24,3	15,1
водоток	-	14,5	32,3	22,1	1,20	2,59	54	25,2	15,6
верхняя, ЮВ	5-6	19,6	38,1	12,6	1,40	2,45	43	21,3	11,6
нижняя, ЮВ	5-6	19,3	38,6	14,1	1,33	2,55	47	22,5	13,0

Характер рельефа местности сказывается и на распределении осадков, в том числе и зимних. Измерения, проведенные 03.02.95 г. перед снеготаянием, показали, что на юго-восточном склоне, который

подвергался наиболее сильному воздействию преобладавших в этот период юго-восточных ветров, мощность снежного покрова была меньше, чем на склоне северо-западной экспозиции (таблица 4).

Таблица 4 – Распределение снега по элементам рельефа, 1995 г.

Местонахождение. Экспозиция	Крутизна, град.	Мощность снега, см	Количество воды в снеге, т/га	Дата схода снега
Водораздел	-	9,4	157	14.02
Часть склона:				
верхняя, СЗ	4-5	8,4	140	14.02
нижняя, СЗ	4-5	13,2	220	16.02
водоток	-	24,2	404	20.02
верхняя, ЮВ	5-6	7,8	130	10.02
нижняя, ЮВ	5-6	11,8	197	12.02

Мощность снежного покрова и запас влаги в нем увеличивается по направлению от верхней части склона к нижней. При расчетах водного запаса основывались на высоте снежного покрова на разных уровнях рельефа и экспозициях и средней величине плотности снега при снеготаянии. В период снеготаяния запас снеговых вод на склоне юго-восточной экспозиции уменьшается быстрее, чем на склоне северо-западной экспозиции. Наибольшая глубина промерзания почвы на склонах (в годы, когда она наблюдалась) отмечалась в конце февраля (2009 г), а максимальная мощность снежного покрова - в начале I декады марта.

С понижением высотной отметки период снеготаяния удлинялся, что особенно заметно на водотоке. Ускоренное снеготаяние отмечалось на склоне юго-восточной экспозиции. Последнее прямо связано с лучшим прогреванием склонов южной экспозиции, особо выраженное в летние периоды. Так, определения, проведенные 19.09.94 г. в 11 часов показали, что на склоне северо-западной экспозиции температура почвы на глубине 5, 10 и 20 см составляла 19,5, 19,0 и 16,5°C, а на противоположном юго-восточном склоне, соответственно, 22,2, 21,0 и 16,8°C.

В условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья весеннее нарастание положительных температур происходит довольно резко, что наряду с ливневыми осадками увеличивает интенсивность воздействия образовавшегося стока на размыв почвы, наиболее выраженные на участках склона, незащищенного растительным покровом. При достаточной увлажненности прорастание семян, особенно ранней весной, зависит от температурного режима, более благоприятно складывающегося на солнечных склонах. В результате продуктивность агрофитоценозов в отдельные годы мало отличалась на склонах сравниваемых экспозиций.

Наибольшая величина полевой влагоемкости отмечалась на пониженной части склонового участка, что предопределило и больший диапазон содержания активной влаги (таблица 5).



Состояние экспериментального участка до применения дифференцированной агротехники

Таблица 5 – Водные показатели 0,3 м слоя почвы на северо-западном склоне, %

Место расположения	Гигроскопическая влажность	Влажность завядания	Полевая влагоемкость	Диапазон продуктивной влаги
Верхняя часть склона	6,6	9,5	22,8	13,3
Нижняя часть склона	6,7	9,2	24,3	15,1

За годы наблюдений количество осадков в начальный период вегетации яровых соответствовало среднемноголетней норме, в связи с чем по высотному уровню содержание влаги различилось незначительно. При сравнительно ограниченном увлажнении в середине вегетации культуры наи-

большее накопление влаги отмечено в нижней части участка, что объясняется и состоянием развития растений. В острозасушливые периоды вегетации растений преимущества в содержании влаги в почве от места расположения по склону и ориентации - почти не отмечалось (таблица 6).

Таблица 6 – Влажность 0,4 м слоя почвы по высотным уровням и экспозициям склонов, %

Место, экспозиция, крутизна	1996 г.			2006 г.			2007 г.		
	Горох			Ячмень			Викоовсяная смесь		
	28.04	4.05	27.06	2.05	30.05	21.06	26.03	28.05	17.06
Часть склона:									
верхняя, СЗ, 4-5°	23,1	18,7	12,0	13,3	8,6	10,4	17,5	7,7	7,3
нижняя, СЗ, 4-5°	24,3	20,5	12,9	14,4	9,1	11,3	19,6	12,0	8,0
верхняя, ЮВ, 5-6°	21,5	18,4	10,5	12,2	8,2	9,5	18,4	11,0	7,5
нижняя, ЮВ, 5-6°	22,8	20,2	11,6	13,6	8,7	10,6	19,0	12,1	7,7

Так, в более поздние сроки определений в связи с повышенной температурой и отсутствием осадков, что нередко наблюдается во второй половине вегетационного периода, влажность почвы как на разных высотных отметках, так и на разных экспозициях достигала уровня, соответствующего «мертвому» запасу (21.06, 28.08.95 г.).

Поверхностный сток за период исследований образовывался в основном в результате снеготаяния и весенних ливневых осадков с преимуществом в величине на юго-восточном склоне. Нередко отмечался смыв почвы и в летние месяцы. Так, в результате выпавших в 2007 году осадков 21 июня, 1 и 7 июля в количестве соответственно 22,7 мм, 18,9 мм и 14,7 мм на склоне юго-восточной экспозиции суммарный объем образовавшихся размоин составил 12,5 м³/га и был в 2,6 раза больше, чем на полярном северо-западном склоне (4,8 м³/га).

Почва верхней части участка на склоне отличалась пониженными запасами гумуса. В слое 0-30 см нижней части участка юго-восточной ориентации количество гумуса было в среднем на 0,4% больше, чем в таком же слое почвы верхней части склонового участка. Содержание гумуса в подпочве возросло с понижением высотного уровня с 0,6% до 1,0% (таблица 2). Наибольшее накопление органического вещества отмечалось в почве склона северо-западной ориентации и увеличивалось с уменьшением высотной отметки. Содержание гумуса в пахотном слое почвы на водоразделе, верхней и нижней частях склона составляло соответственно 2,1; 1,7 и 2,3%. В почве юго-восточного склона наблюдалось аналогичное распределение гумуса, но содержание его в результате также и повышенной минерализации значительно меньшее (соответственно по высотному расположению 1,6 и 2,0%) (таблица 7).

Таблица 7 – Агрохимические показатели 0,3 м слоя светло-каштановой почвы по элементам рельефа

Местонахождение. Экспозиция	Крутизна, град	рН водн.	Гумус, %	Гидролизуемый азот	Нитратный азот	Подвижный фосфор	Обменный калий
				мг/100 г почвы			
Водораздел	-	8,0	2,1	6,6	2,1	4,6	28,1
Часть склона:							
верхняя, СЗ	4-5	8,1	1,7	5,1	2,0	1,9	28,7
нижняя, СЗ	4-5	8,1	2,3	6,0	3,6	4,5	25,8
водоток	-	8,0	3,3	8,8	4,0	5,3	43,0
верхняя, ЮВ	5-6	8,0	1,6	4,3	3,4	1,3	28,5
нижняя, ЮВ	5-6	8,0	2,0	5,5	3,7	1,4	27,8

На склоне данной экспозиции в нижних горизонтах почвенного профиля содержание гумуса уменьшалось более резко по сравнению со склоном северо-западного направления.

Приведенные результаты почвенного обследования на разных высотных уровнях светло-каштановой почвы на склоне показывают, что основные запасы гумуса заключены преимущественно в

верхнем 30-сантиметровом слое, и его содержание сначала убывает от водораздела вниз по склону, а затем по мере приближения к водотоку наблюдается накопление органики, превышающее таковое в почве водораздела. Кривые изменения содержания щелочногидролизуемого азота и подвижных форм фосфора в слое 0-30 см светло-каштановой почвы по элементам рельефа водосборной территории

тесно увязываются с распределением гумуса (таблица 7). Вниз по склону отмечалось и накопление нитратов, общее количество которых было больше в почве склона юго-восточного направления.

Распределение обменного калия в почве по склону и экспозициям сравнительно равномерное. Намытые почвы водотока отличались высокой гу-

мусированностью, что отразилось на их окраске и большим накоплением азотных, фосфорных и калийных соединений. Биометрические измерения, проведенные в фазе колошения ячменя, показали, что с понижением высотной отметки рост растений, их масса, количество стеблей на единице площади, облиственность увеличиваются (таблица 8).

Таблица 8 – Биометрические показатели развития ячменя (фаза колошения, 1996 г) и урожайность культур по элементам рельефа

Показатель	Местонахождение, экспозиция, крутизна				
	водораздел	часть склона			
		верхняя	нижняя	верхняя	нижняя
		северо-западная, 4°-5°		юго-восточная, 5°-6°	
Высота, см	66	64	67	53	59
Масса одного растения, г	25,7	22,3	27,1	15,3	22,7
Количество стеблей на одном растении, шт.	10,0	8,2	10,8	8,4	9,8
Количество листьев на одном стебле, шт.	4,6	4,1	4,7	4,3	4,5
Масса листьев с одного растения, г	5,8	3,9	6,5	3,7	5,6
Средняя площадь листа, см	9,7	9,1	9,9	8,7	9,4
Число растений на 1 м ² перед уборкой, шт.	96,0	88,0	92,0	67,2	73,6
Всего стеблей на 1 м ² , шт.	478	384	496	301,2	373,2
Колосоносных стеблей на 1 м ² , шт.	304	292	328	189,6	270,4
Масса надземной массы с 1 м ² , г	445	420	460	360	405
Количество зерен в колосе, шт.	22,0	19,3	22,0	18,0	21,0
Длина колоса, см	9,4	9,0	9,3	8,6	9,2
Вес 1000 зерен, г	43,7	42,1	44,1	41,3	42,3
Урожайность, ц/га:					
ячмень	15,5	12,3	16,8	7,1	12,7
горох	10,2	8,4	11,6	7,2	10,3
травы многолетние (сено)	17,6	16,5	18,7	-	-
Урожайность воздушно-сухой массы, ц/га					
Озимая рожь (2009 г.)		17,3	19,6		
Ячмень (2004-2008 гг)		12,1	14,2		
Вика – овес (2008-2009 гг)		16,8	18,3		
Горох (2004-2007 гг)		22,5	24,0		
Эспарцет (2005-2008 гг)		17,5	18,8		

Выраженное влияние на развитие растений оказала и экспозиция склонов. В среднем на склоне северо-западной экспозиции рост и развитие ячменя были значительно лучше, чем на юго-восточной. Отклонения в развитии ячменя с разных мест произрастания аналогично отразились и на показателях структуры урожая. На юго-восточном склоне по сравнению с северо-западным недобор в урожае ячменя в 1996г. составил 4,6 ц/га. Слабее от-

зывался на изменение экспозиции склонов горох. Снижение урожайности гороха, возделываемого в пределах сравниваемых экспозиций, составило 1,2-1,3 ц/га. Наименьший урожай возделываемых культур формировался на верхней части склонов. На водоразделе и особенно на нижних, прилегающих к тальвегу частях склонов урожайность растений заметно увеличивалась. Разница в урожае ячменя на верхней и нижней частях склонов северо-западной



Состояние экспериментального участка во время проведения комплексных противоэрозионных мероприятий

и юго-восточной экспозиций составляла 4,5 и 5,6 ц/га, гороха – 3,2 и 3,1 ц/га, многолетних трав – 2,2 ц/га. Наибольшее отклонение в урожайности сена (2,3 и 2,1 ц/га) с уменьшением высоты опытного участка отмечалось при возделывании озимой ржи и ячменя. Значительно слабее реагировали на изменение условий произрастания горох и эспарцет.

Сопоставление результатов исследований позволяет выявить отклонения в профильной характеристике плодородия почв сухостепной зоны Нижневолжского региона, а также оценить тенденции изменения морфологических, физических, химических и водных свойств светло-каштановой почвы на участках склона разных высотных отметок и экспозиций, что обосновывает необходимость дифференцированного подхода к подбору, размещению растений и приемам агротехники. Между тем в условиях производства при агрономической оценке пахотных угодий пользуются преимущественно усредненными данными по каждому полю севооборота, а осуществление разработанных противоэрозионных, особенно агротехнических мероприятий (подбор культур, нормы высева, удобрение, глубина и способы обработки и др.) проводится по всей территории склона без учета различий по уровню плодородия участков. Результаты исследований показали, что для пахотных земель, расположенных на склонах, необходимо разработать и применять дифференцированную агротехнику с соответствующим подбором культур в зависимости от высотного расположения и плодородия почвы используемого участка.

Литература:

1. Бабаян Л.А., Беляков А.М., Леонтьев В.В. Агробиологическое использование обрабатываемых угодий на склонах Приволжской возвышенности. Волгоград, 2011. – 107 с.
2. Бадмаев Н.Б., Дугаров В.И. Почвенные катены Забайкалья: морфология, свойства, тепло- и влагообеспеченность / Почвоведение. – 1991. – № 11. – С.70.

3. Жилко В.В. Эродированные почвы Белоруссии и их использование/ Минск, Урожай, 1976. – С.172.
4. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства/ Пушино, 1994. – С.93.
5. Иванов В.Д. Оценка влияния экспозиции склона на сток талых вод и смыв почвы/ Почвоведение. – 1979. – № 10. – С.78-84.
6. Кузнецов М.С. Эрозия и охрана почв. Изд. МГУ, 1996. – С.335.
7. Ландшафтное земледелие. Методические рекомендации, ч.2. Курск, 1993. – 54 с.
8. Лопырев М.И., Макаренко С.А. Агроландшафты и земледелие/ Воронеж, 2001. – С.169.
9. Лучинская О.А., Башкин В.Н. Плодородие почв и рельеф/ Почвоведение. 1994. – № 9. – С.75-79.
10. Мильков Ф.Н. Склоновая микрорельефность ландшафтов. Научные записки Воронежского отдела Географического общества СССР. Воронеж. Изд-во ВГУ. – 1974. – С.300.
11. Наконечная М.А., Явтушенко В.Е. Различия экологических условий на склонах южной и северной экспозиции ЦЧО/ Почвоведение. – 1988. – № 10. – С.27.
12. Симонян М.М., Бабаян Л.А. О плодородии горнокаштановой почвы на эродированном склоне. Почвоведение. – 1978. – № 10.

THE FERTILITY OF LIGHT-CHESTNUT SOIL IN THE SOUTH OF VOLGA UPLAND LINKED TO THE ELEMENTS OF RELIEF AND ORIENTATION OF THE SLOPE

Babayan, L. A., D.S-Kh.N., Belyakov A.M., D.S-Kh.N., Leontyev, V. V., K.T.N. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article examines the profile characteristics of the fertility of soils in the dry-steppe zone of Lower-Volga region and the deviations in morphological, physical, chemical, and aquatic indicators of the light-chestnut soil located at certain altitude levels and exposures. Changes in the agronomic properties of the root-inhabited layer on differently oriented hillside arable lands determine growth and development of the cultivated crops. A summary of experimental data shows the necessity of development and application of differentiated agro techniques depending on the exposure and altitude level of the plot used.

Keywords: soil properties, relief, watercourse, plant development, crop yield.



Освоение эрозионно-опасного участка

УДК 355.237:63/333

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Л.В. Обьедкова, к.э.н., доцент – Волгоградский государственный университет, laravik@bk.ru,
Т.В. Опейкина, к.э.н., доцент – Волгоградский кооперативный институт
 (филиал) Российского университета кооперации, otv06@bk.ru

В статье изучаются и анализируются вопросы развития человеческих ресурсов, обоснована актуальность исследования данной проблематики для предприятий аграрного сектора в современных условиях.

В представленной статье выявлено современное состояние образовательного уровня кадров в аграрном секторе, в частности использованы статистические и аналитические данные, в которых

Инвестиции в человеческий капитал в современных условиях модернизации российской экономики рассматриваются как одно из приоритетных направлений в деятельности государства и общества. Инвестиции в человеческий капитал традиционно осуществляются на двух институциональных уровнях: на макро и микроуровнях. На макроуровне – это реализация государственных национальных приоритетов в первую очередь в отношении финансирования образования, медицины, культуры, фундаментальные исследования и другие расходы, предоставляемые государственными институтами. Данный вид затрат, естественно, предполагает разноплановую деятельность и государства, и гражданского социума. К примеру, в области образования речь идет о повышении научно-исследовательской деятельности высших и среднепрофессиональных учебных заведений. В отношении здравоохранения – это расходы на медицинское обслуживание, на повышение доступности качественной медицинской помощи, государственное регулирование цен на необходимые и важнейшие лекарственные средства и др.

Что касается инвестиций в человеческий капитал на микроуровне, то это уровень отдельного предприятия, и затраты здесь сосредоточены вокруг социальной политики фирмы. Они направлены на подготовку и повышение квалификации работников, оплату медицинских услуг, включая оплату больничных листов в случае нетрудоспособности работника, расходы на охрану труда, безопасности на рабочем месте и другие социальные услуги. Результаты отдачи от инвестиций в человеческий капитал всегда значимы. Для государства и общества – это экономический рост в целом, а для бизнес-структур – это увеличение производительности труда и производства, включая их инвестиционную стоимость и привлекательность. Так, социологическое исследование, проведенное на предприятиях Волгоградской области и г. Волгограда, по изучению совокупного человеческого ка-



показаны результаты обучения персонала сельскохозяйственных предприятий. Авторы подчеркивают, что возрождение предприятий аграрного сектора во многом связано с инвестициями в человеческие ресурсы.

Ключевые слова: человеческие ресурсы, инвестиции в человеческие ресурсы, человеческий капитал, аграрный сектор, сельскохозяйственные предприятия.

питала показало, что более половины опрошенных респондентов имеют финансовые средства для приращения человеческого капитала, особенно в области капитала знаний. Наиболее востребованными факторами инвестиций в человеческий капитал у работников являются: наличие стажа, опыта работы в занимаемой должности (38,1%); наличие высшего образования (24%); личные качества (21,7%); наличие связей (11,6%); конкретные достижения в данной деятельности (9,5%); повышение квалификации (71,4%) [1, с.49]. Следовательно, вложение средств в человеческий капитал – это целенаправленная деятельность, с одной стороны, институционализированная государством, а с другой стороны, бизнес-сообществом и непосредственно самими работниками фирм.

Для современных российских предприятий проблема накопления и приумножения человеческого капитала также очевидна, как и для западных стран [6, с.43]. И наиболее остро этот вопрос стоит перед предприятиями аграрного сектора. В нашей стране вопросы подготовки специалистов всегда играли ключевую роль как для социально-экономического, так и политического развития государства. Мировая практика также доказала, что именно инвестиции в человеческий капитал приносят наибольший эффект, поскольку знания и уровень компетентности работников – это основа для развития любого предприятия и страны в целом. Как известно, за последнее десятилетие аграрный сектор нашей страны достиг значительных успехов. На наш взгляд, они 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. Не секрет, что к работе после окончания высшего учебного заведения или колледжа приступают лишь 20% выпускников. Большинство из них остаются в городе или трудоустраиваются не по специальности. А в условиях низкой заработной платы и коммерциализации образования многие выпускники сельских школ или уже работающие специалисты не могут себе позволить продолжить обучение и получить, к примеру, высшее образование. Приходится констатировать также, что происходит сокращение специалистов и с высшим образованием (59 %), и со средним специальным образованием (39%). Кроме того, наблюдается сокращение доли наиболее опытных руководителей и специалистов в возрасте от 30-55 лет (4-5%) [2, с.34]. В то же

время именно образовательный уровень всех работников, задействованных в сельском хозяйстве, и создает тот необходимый для развития аграрного производства кадровый потенциал. Как подчеркивает один из ведущих экономистов О.В. Иншаков, будущее устойчивого развития АПК «...будет решаться людьми, их квалификацией, умением, трудовой мотивацией и культурой. Поэтому обучение и переобучение, повышение квалификации, формирование кадров приобретают решающее значение для всех сфер комплекса» [3, с.321].

Ситуация с кадрами в аграрном секторе по-прежнему остается весьма сложной, и по большей части, она затрагивает многие аграрные регионы нашей страны. И это несмотря на то, что в целом на сегодняшний день по стране в системе высшего образования работает 59 аграрных вузов и 25 учреждений дополнительного профессионального образования. В них ведется обучение как по традиционным для сельского хозяйства направлениям, так и по современным специальностям: зоотехния, механизация, агрономия, экономические специальности, маркетинговые услуги, информационные технологии и др. При этом около 87% от общего количества студентов аграрных вузов обучается исключительно по специальностям сельскохозяйственного профиля.

При анализе существующей государственной кадровой политики в АПК на уровне Российской Федерации и отдельных ее субъектов выделяются следующие проблемы:

- слабая профессиональная подготовка кадров;
- «старение» кадров, сопровождающееся нежеланием молодых специалистов работать в сельском хозяйстве;
- высокая сменяемость руководителей и специалистов из-за отсутствия экономической стабильности в аграрном секторе;
- несовершенство существующих методов оценки образовательных потребностей в АПК;
- нехватка финансовых ресурсов у хозяйств для организации подготовки и повышения квалификации кадров на необходимом уровне;
- отсутствие методических материалов для ор-

ганизации профессионального развития персонала на предприятиях АПК;

- несовершенство программ профессиональной подготовки и повышения квалификации;
- отсутствие действенных механизмов контроля эффективности обучения.

В регионах эта проблема выглядит еще более остро. Примером этого служит и Волгоградская область. Она является традиционно агропромышленным регионом нашей страны. За последние годы она сохранила свою аграрную специализацию, сохранив как крупное производство, так и малые формы хозяйствования, включая кооперативное производство. Подготовка специалистов для аграрного сектора в нашем регионе осуществляется в рамках многоуровневой системы образования по всему спектру специальностей и направлений, востребованных агропромышленным комплексом Волгоградской области. Однако проблема повышения образовательного уровня работников сельского хозяйства остается весьма актуальной. По данным мониторинга обеспеченности кадрового состава руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций их образовательный 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 [8]. В отношении руководителей статистика показывает такие данные: только 56% из этих категорий работающих имеют высшее образование, 32 % – среднее профессиональное, а 12% – это так называемые практики (не имеющие специального образования). Кроме того, в процессе подготовки кадров для предприятий аграрного сектора явно присутствует еще одна проблема – проблема «старения» персонала. Анализ показывает, что основной состав руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий (около 60 %) находится в возрастной категории 40-59 лет. Специалисты в активной стадии профессиональной карьеры – от 25 до 39 лет – составляют всего лишь 34 %.

Таблица 1 – Возрастной состав руководителей и специалистов АПК Волгоградской области

Наименование должностей	Возрастные категории, (% / чел)				
	До 30 лет	30-39 лет	40-49 лет	50-59	От 60 лет
руководители	4 % (39)	19 % (187)	35,6% (351)	34,4 % (338)	7 % (67)
главные специалисты	7,8 % (92)	23,3% (276)	40,1% (476)	23,3 % (276)	5,5 % (66)
специалисты	16,6 % (392)	27% (639)	29,4% (696)	23% (544)	4 % (93)
Всего:	11,5 % (523)	24,2% (1096)	33,6% (1523)	25,6% (1158)	5 % (226)

Источник: составлено авторами на основе фактологического материала, характеризующего особенности **подготовки, переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов АПК Волгоградской области.** //Рекомендации по подготовке и переподготовке кадров и специалистов Агропромышленного комплекса Волгоградской области //ksh.volganet.ru/export/sites/ksh/folder_3/folder_5/folder_2/.../26.doc приложение 2

Несмотря на существующие трудности в кадровом обеспечении подготовке специалистов для предприятий агропромышленного комплекса в Волгоградской области уделяется много внимания,

этот процесс заметно приобретает комплексный и системный характер. В нашем регионе в течение более 70 лет функционирует аграрный вуз и около 20 лет филиал Университета Российской кооперации, и уже 50 лет работает система дополнительного образования сельхозтоваропроизводителей. Работники сельского хозяйства области имеют возможность проходить обучение как по краткосрочным программам обучения, к примеру, в рамках повышения квалификации, так и по длительным программам в отношении профессиональной переподготовки, получения второго высшего и дополнительного образования. Повышение обра-

зовательного уровня для предприятий агропромышленного комплекса нашего региона имеет весьма важное значение, во-первых, оно оказывает непосредственное влияние на экономическую эффективность самого сельскохозяйственного предприятия, а во-вторых, способствует развитию непосредственно сельской территории и муниципального образования в целом.

За весь период своей деятельности Волгоградский государственный аграрный университет (ВолГАУ) подготовил более 60 тыс. специалистов (табл. 2) [5].

Таблица 2 – Динамика контингента студентов (очная и заочная форма) в Волгоградском государственном аграрном университете

Количество студентов (чел.)			
2003 г.	2007 г.	2012 г.	2014 г.
9055 чел.	10395	10944	10554

Источник: составлено автором по данным официального интернет-сайта ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет». Электрон. текстовые дан. Режим доступа: <http://www.volgau.com/http>.

Как показали результаты анкетирования, проведенного среди выпускников ВолГАУ, 59% опрошенных уже определились с местом предстоящей работы, из них 40% планируют найти себя в сфере АПК, 75% – работать по специальности в сельской местности [10]. Новые возможности по организации непрерывности процесса образования открывает, созданный на базе ВолГАУ и Волгоградского технического колледжа, образовательный кластер аграрного профиля.

Еще одним учебным заведением, осуществляющим подготовку специалистов для сельского хозяйства и кооперативных организаций, является Волгоградский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации. Он создан Постановлением Президиума Правления Центросоюза Российской Федерации № 319-П от 15 июля 1996 года.

Волгоградский кооперативный институт представляет собой многоуровневый учебно-научно-воспитательный комплекс, являясь важной составной частью автономной некоммерческой организации высшего профессионального образования Центросоюза Российской Федерации «Российский университет кооперации» и региональной системы кооперации. За время своего существования он развился от учебно-консультационного пункта до института. По основным показателям деятельности и развитию материально-технической базы Волгоградский кооперативный институт занимает ведущее место на рынке образовательных услуг региона, входя в семерку крупнейших вузов Волгоградской области. В настоящее время Волгоградский кооперативный институт благодаря своей активной образовательной политике является крупнейшим филиалом в Волгоградской области. Миссия института состоит в том, чтобы способствовать социально-экономическому развитию региона, осуществляя подготовку высокопрофессиональных специалистов, формируя гармонично развитых личностей, учитывая требования потребителей образовательных услуг кооперативных организаций и других работодателей, эффективно используя интеллектуальный потенциал профессорско-преподавательского состава, реализуя ин-

новации в сфере профессионального образования. Отражением реализации заявленной миссии служат данные о численности выпускников за все время существования института (табл. 3).

Таблица 3 – Численность выпускников Волгоградского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации (чел.)

Год выпуска	Очное отделение	Заочное отделение	Всего
1998	-	145	145
1999	-	198	198
2000	-	165	165
2001		374	445
2002		506	711
2003	314	790	1104
2004	507	1083	1590
2005	484	1319	1803
2006	486	991	1477
2007	198	706	904
2008	313	71	868
2009	163	205	849
2010	254	774	1028
2011	277	768	1045
2012	207	698	905
2013	183	870	1053
2014	134	796	930
2015	74	543	617
2016	132	604	736
Всего	3726	12593	16319

Примечание: составлено авторами

Кроме того, в институте реализуется ряд социально ориентированных программ, начинаний и проектов, имеющих региональное значение, среди которых необходимо отметить следующие:

- реализация программы развития потребительского рынка, торговли и конкурентных отношений в Волгоградской области. В данную программу были внесены такие социально значимые и социально ориентированные разделы, как изучение платежеспособности населения, дисконтная политика в сельских районах, мероприятия по возрождению кооперативных форм организации микро-хозяйственной деятельности в отдаленных населенных пунктах;

- развитие системы переподготовки и повышения квалификации работников системы потребительской кооперации и потребительского рынка Волгоградской области [7, с.47].

Причины негативных тенденций снижения образовательного уровня работников сельского хозяйства, на наш взгляд, достаточно разноплановы – это и неравномерное размещение производительных сил в сельских территориях, и невысокая инвестиционная привлекательность сельских поселений, и недостаточное качество рабочей силы, и слабая конкурентоспособность сельских кадров на городских рынках труда, и неразвитость рынка труда и жилья на селе, уменьшение мер поддержки со стороны государственных органов власти, а также центробежные процессы в структуре управления сельским хозяйством как целостной системы и др. Учитывая вышеизложенное, нам представляется возможным предложить меры следующего содер-



жания по преодолению отрицательных тенденций. Необходимо восстановить механизм подготовки кадров для аграрного сектора на основе традиционной для нашей страны схемы обучения «наука – образование – производство», ранее успешно применявшийся в советский период. Например, еще в 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 осуществлена программа обучения глав сельских поселений по программе «Менеджмент комплексного развития сельских территорий», в которой прошли обучения управленцы 25 сельских поселений Урюпинского района [4]. Кроме того, как мы уже отмечали выше, основной структурой в отношении подготовки кадров для кооперации в нашем регионе является Волгоградский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации. Институт готовит специалистов как для кооперативных структур, так и для иных сфер народного хозяйства области. Этот опыт весьма полезен для аграрных регионов России.

Еще одной мерой в решении вопроса подготовки кадров и повышения образовательного уровня работников аграрного бизнеса должно быть создание многоуровневой системы сельскохозяйственного образования, а именно интеграция сельскохозяйственных вузов с сельскохозяйственными колледжами и другими средними профессиональными заведениями. В отдельных регионах подобная практика уже успешно осуществляется, например, в Алтайском крае, Белгородской и Брянской областях. Другими словами, речь идет о формировании образовательных кластеров аграрной направленности. Образовательный кластер – это, с одной стороны, совокупность взаимосвязанных учреждений профессионального образования, объединенных по отраслевому признаку и партнерскими отношениями с предприятиями отрасли; с другой, – система обучения, взаимообучения и инструментов самообучения в инновационной цепочке «наука – технология – бизнес», основанная преимущественно на горизонтальных связях внутри цепочки [9, с.102].

Подводя итог вышесказанному, хотелось бы отметить, что преодоление сложностей при подготовке кадров зависит от многих обстоятельств, но в большинстве своем они связаны с решением всего комплекса проблем социально-экономического устройства сельских территорий. Поскольку трудоустройство молодых специалистов и закрепление их на селе продолжает оставаться одной из приоритет-

ных задач как в отношении формирования кадрового потенциала, так и в отношении социального развития сельской местности.

Литература:

1. Василенко, И.В. Капитал знаний в человеческом капитале современной России (на примере Волгограда и Волгоградской области) [Текст] / И.В. Василенко. – «Инновационное развитие человеческих ресурсов» 18-19 ноября 2011г. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Волгоград: Изд-во ФГО ВПО ВАГС, 2011. – 500 с.
2. Герасимова, Н.В. Инновационному агропроизводству – высококвалифицированные кадры // Экономика сельского хозяйства. 2011. – №2. – С. 34-45.
3. Иншаков, О. В. Механизм социально-рыночной трансформации и устойчивого развития АПК России [Текст] / О. В. Иншаков. – Волгоград. Изд-во ВолГУ, 1995. – 450 с.
4. Менеджмент комплексного развития сельских территорий // Официальный интернет-сайт ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет» [Электронный ресурс // URL: <http://www.volgau.com/http/> (дата обращения: 24.01.2015).
5. 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).
6. Обьедкова, Л.В., Проблемы и возможности обучения персонала для предприятий аграрной отрасли Волгоградской области / Л.В. Обьедкова, Т.В. Опейкина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. – 2016. – № 2 (223). Выпуск 37. – С.42-50.
7. Опейкина Т.В. Проблемы и возможности обучения персонала для предприятий аграрной отрасли Волгоградской области / Обьедкова Л.В., Опейкина Т.В. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия Экономика, информатика. № 2 (223), выпуск 37. Март 2016. – С.42-50.
8. Рекомендации по подготовке и переподготовке кадров и специалистов Агропромышленного комплекса Волгоградской области // Методические рекомендации по подготовке и переподготовке кадров и специалистов Агропромышленного комплекса Волгоградской области с учетом основных направлений научно-технического прогресса и зонального деления территории области [Электронный ресурс] // URL: http://ksh.volganet.ru/export/sites/ksh/folder_3/folder_5/folder_2/26. <http://www.volgau.com/http/> (дата обращения: 25.02.2015).
9. Смирнов А.В. 2010. Образовательные кластеры и инновационное обучение в вузе. Казань.: РИЦ «Школа», 102. Смирнов, 2010
10. Ярмарка вакансий // Официальный интернет-сайт ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет» / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://www.volgau.com/http/> (дата обращения: 24.01.2015).

SOME ASPECTS OF PREPARING HUMAN RESOURCES FOR THE AGRARIAN SECTOR OF THE ECONOMY: THE REGIONAL ASPECT

Ob'edkova, L. V., K.E.N., Docent, Department of Management, Volgograd State University and
Опейкина, Т. В., K.E.N., Docent, Department of Management, Technology of Trade and Public Catering, Volgograd Cooperative Institute, affiliate of Russian University of Cooperation

The article studies and analyzes the issues of development of human resources and substantiates the relevance of examining these problems for agricultural enterprises under the present-day conditions. The article reveals the current state of the educational level of cadres in the agrarian sector. In particular, statistical and analytical data are used that show the results of training of the personnel of agricultural enterprises. The authors emphasize that investments in human resources are an important factor of revival of enterprises in the agricultural sector.

Keywords: human resources, investments in human resources, human capital, agrarian sector, agricultural enterprises.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР – ОСНОВА ДЛЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.В. Беликина – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье аргументированы направления предпринимательской деятельности в производстве масличных культур в Волгоградской области.

Ключевые слова: предпринимательская деятельность, масличные культуры, рынок, стратегия.

Сельскохозяйственное производство в современных экономических условиях сопряжено в основном с предпринимательской деятельностью – особым видом экономической активности, направленной на извлечение прибыли и основанной на самостоятельной инициативе, ответственности и инновационной идее предпринимателя [6]. Основные особенности аграрного предпринимательства связаны с тем, что сельскохозяйственное производство невозможно без использования земли в качестве основного средства производства [6], и с природно-климатическими условиями регионов, имеющими особенности в разделении труда и специализации производства. Для производства конкурентоспособной отечественной сельхозпродукции, в частности маслосемян, в связи с современными геополитическими изменениями, возникает острая необходимость обеспечения продовольственной безопасности при одновременном импортозамещении с поддержкой и модернизацией всего отечественного АПК и разработкой стратегии [3,5,6] производства масличных культур. Данный вид деятельности часто связан с предпринимательством, так как товаропроизводителю необходимо соотносить свои возможности, ресурсы, необходимые для производства той или иной масличной культуры, востребованной на продовольственных рынках.



Предпринимательство в АПК – динамический процесс наращивания и развития материальных и финансовых ресурсов теми, кто больше всех рискует своими деньгами, имуществом, не жалеет времени на создание собственного дела, предлагает покупателям новый товар или услугу. Данный товар или услуга не обязательно должны быть чем-то совершенно новым. Главное в том, чтобы предприниматель сумел придать им новое качество, увеличил их ценность, затратив на это необходимые силы и средства. Для предпринимательства характерны тесная связь с рынком, кооперация и разделение труда, самокупаемость, отсутствие внешнеэкономического принуждения, свобода выбора способа действий, самостоятельность в принятии решений, использование наряду с личным участием предпринимателя в той или иной степени наемного труда, ориентация на получение прибыли [3]. Предпринимательская деятельность в сельском хозяйстве связана с новациями, имеющими свою специфику. Агроинновация – инновация, затрагивающая непосредственно (или опосредованно, в рамках технологической цепи) процессы, участниками которых являются человек, машина (оборудование, инструмент и пр.) и компонент окружающей среды (животное, растение и т.д.), существование которых в естественной среде (без участия человека) невозможно или возможно только с утратой базовых

функциональных характеристик. Инновационное развитие экономики сельского хозяйства должно основываться на непрерывном технологическом совершенствовании, производстве высокотехнологической продукции с очень высокой добавочной стоимостью и самих технологий. Основную часть прибыли товаропроизводители в агропромышленном комплексе должны получать за счет интеллекта новаторов, ученых.

Стратегическое управление в производстве масличных культур дает возможность решать вопросы планирования и внедрения инноваций, которые позволяют отрасли развиваться количественно и качественно, т.е. целенаправленно на поиск новых элементов технологий, способствующих повышению экономической эффективности производства масличных культур, освоение новых рынков, снижение издержек производства масличных культур и повышение конкурентоспособности.

Основными задачами развития производства масличных культур выступают наращивание объемов производства масличного сырья, его диверсификация, снижение себестоимости продукции, ориентация на изготовление продукции с повышенной степенью переработки и наращивание экспортного потенциала, что позволит вести товаропроизводителю успешную предпринимательскую деятельность, для которой можно выбрать один из вариантов базовых конкурентных стратегий.

Реализации стратегии «Абсолютного лидерства в издержках» будет способствовать создание и привлечение производственных ресурсов для экономически эффективного выпуска продукции, применение инновационных технологий производства маслосемян, контроль затрат на всех стадиях производства продукции, снижение транзакционных издержек, работа с проверенными каналами сбыта продукции и пр. Данный тип стратегии направлен на достижение самых низких издержек в производстве маслосемян и реализации выращенной продукции в сравнении с конкурентами, и захват большей доли рынка. Товаропроизводители, намеревающиеся реализовать такой тип стратегии, должны иметь эффективную организацию производства, инновационные технологии, технику и оборудование, налаженные каналы сбыта продукции, быть обеспеченными оборотными средствами. Достижению наименьших издержек производства будет способствовать снижение себестоимости производимой продукции, хотя нельзя не уделять внимания качеству продукции. Меры по снижению издержек требуют четкого управления производством на всех этапах контроля выполнения работниками своих обязанностей.

Достигнув преимуществ по низким издержкам, хозяйство получает более высокие доходы в сравнении с конкурентами, которых оно превосходит. Низкие издержки служат барьером для входа на рынок маслосемян других субъектов. Получение более высокой прибыли позволяет товаропроизводителю инвестировать дополнительные средства в модернизацию производства масличных культур,

его совершенствование, что позволит в свою очередь удерживать позиции в лидерстве низких издержек в отрасли.

На выбор стратегии «Абсолютного лидерства в издержках» оказывают влияние следующие факторы:

- спрос на маслосемена эластичен по цене и однороден;
- преобладает ценовая конкуренция на масличную продукцию;
- различия товаропроизводителей незначимы для покупателей маслосемян;
- функционирование на рынке более крупных покупателей, которые могут сбивать цены;
- маслосемена – однородная продукция на рынке, покупатель может приобрести её у разных продавцов, товаропроизводителей, посреднических фирм;
- хозяйство имеет доступ к производственным, трудовым ресурсам;
- возможны другие пути снижения себестоимости продукции.

При выборе подхода к формированию стратегии «Абсолютного лидерства в издержках» возникают следующие рыночные риски:

- рост производства маслосемян, следовательно, увеличение их предложения на продовольственных рынках, и, как следствие, снижение цен на маслосемена до уровня издержек;
- появление технологических инновационных разработок, которые не позволяют иметь преимущества в издержках;
- инфляционный рост издержек;
- появление новых дешевых товаров-заменителей маслосемян.

Как показал анализ, на снижение затрат влияет также эффект масштаба производства: при увеличении объема производимых маслосемян производителями удерживаются занимаемые позиции на рынке и влияние на рыночную ситуацию. Установлено, что в результате положительного эффекта масштаба производства масличных культур в Волгоградской области в 2008-2012 гг., себестоимость единицы продукции снижается до уровня 600 руб./ц при достижении объема производства 4744,0 тыс. ц, свыше этого объема производства себестоимость продукции будет иметь тенденцию к росту в результате действия отрицательного эффекта масштаба.

Итак, производство может увеличиваться до оптимального уровня 4744,0 тыс. ц в регионе, при этом издержки на производство маслосемян подсолнечника будут снижаться. В существующих рыночных условиях средние цены на семена подсолнечника в России составили 1147,6 руб./ц [8], а издержки региональных товаропроизводителей составили около 600 руб. за 1 ц, по данным других исследователей в среднем 705 рублей [2]. Себестоимость производства 1 ц семян подсолнечника в Краснодарском крае составляла в аналогичный период 600-610 руб. [7]; в республиках: Адыгья, Ингушетия, Кабардино-Балкарская, Северная Осетия (Алания), Карачаево-Черкесская, Чеченская; Ставропольский край, Ростовская область – 753,7 руб.; в Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой, Тамбовской, Пензенской, Самарской, Ульяновской областях – 659,1 руб.; в республиках: Башкортостан, Татарстан – 728,6 руб.; Оренбургская, Курганская, Омская области – 676,5 руб.; Алтайский край – 701,3 руб. В среднем по Российской Федерации – 705 руб. [1]. Таким образом, региональные товаропроизво-

дители имеют меньшие издержки на производство семян подсолнечника по сравнению с товаропроизводителями ЮФО [7] и в целом по России, и могут конкурировать на рынке маслосемян в связи с явным преимуществом.

Итак, для выбора и реализации стратегии «Абсолютного лидерства в издержках», необходим непрерывный процесс анализа затрат на производство маслосемян, снижение или исключение неэффективных затрат. Предпринимательская деятельность товаропроизводителя в производстве масличных культур в этом случае будет заключаться в поиске новых инновационных путей снижения издержек в направлениях, связанных с эффективным использованием ресурсов.

Следующий вариант базовой стратегии – «стратегия дифференциации», предусматривающая дифференциацию производимой продукции или услуг, предлагаемых товаропроизводителем для реализации на рынке, которые являются в отрасли уникальными, обладая более высокой ценностью и качеством для потребителей. Стратегия дифференциации основывается на нуждах потребителей и может быть направлена на производство маслосемян с уникальными качественными характеристиками, отличающимися от тех, которыми насыщен потребительский рынок. Например, хозяйство может направить свои усилия на производство семян определенного качества, уровня масличности, семян различных репродукций, оказание консультационных услуг по возделыванию сортов. Получению большего эффекта от стратегии дифференциации будет способствовать увеличение разнообразия деятельности сельхозорганизации по нескольким направлениям, что позволит иметь дополнительные доходы и не зависеть от одного вида продукции. При этом себестоимость повышается, что компенсируется за счет установления более высокой цены, и позволяет производителю уклониться от ценовой конкуренции, «разойтись» с конкурентами по разным рыночным сегментам [5]. Выбирая стратегию дифференциации продуктов и услуг, товаропроизводитель должен быть готов к осуществлению непрерывного инновационного процесса в производстве продукции, управлении предприятием и сбытом произведенной продукцией. Источниками конкурентных преимуществ стратегии дифференциации будет являться уникальность производства продукции, услуг.

- Стратегия дифференциации предполагает:
- высокое качество маслосемян и его гарантию;
 - деловую репутацию сельхозпредприятия;
 - широкий ассортимент производимых маслосемян;
 - технологическое оснащение предприятия, инновации;
 - послепродажное обслуживание, консультационные услуги по возделыванию масличных культур;
 - квалификацию и опыт специалистов;
 - выгодное географическое положение относительно инфраструктуры (элеваторы, транспортные пути);
 - степень вертикальной интеграции в отрасли.

Факторами выбора стратегии дифференциации являются:

- наличие отличительных характеристик и свойств производимой продукции, которые выделяются и ценятся покупателями маслосемян (масличность, репродукция семян, редкие масличные культуры и пр.);

- существование большого числа покупателей, которым необходимы производимые маслосемена с заданными характеристиками, и спрос на производимую масличную продукцию;

- преобладание неценовой конкуренции;

- признаки дифференциации не могут быть получены вне особых условий производства (определенная технология, специализация хозяйства-производителя).

Рыночные риски, возможные при выборе данного подхода к формированию стратегии:

- уровень цены производимых маслосемян может быть настолько большим, что для покупателей цена может оказаться слишком высокой, и они предпочтут продукцию других производителей, в том числе зарубежных, продукцию поставщиков товаров-заменителей;

- снижение спроса покупателей на дифференцированную продукцию.

Сильной стороной сельхозпредприятия в стратегии дифференциации является производство той продукции, которую сложно повторить, и организация её производства связана со значительными затратами (технические и технологические новшества, особенно защищенные патентами, авторскими свидетельствами, высокое качество продукции). В этом случае конкурентным преимуществом становится обладание правоохранными документами на возделываемые сорта масличных культур, недоступных другим предприятиям по производству маслосемян, которые вынуждены вести договорную деятельность с оригинаторами сортов, платить роялти, оплачивать консультационные услуги селекционеров, владеющими особенностями сортовых технологий и пр. Стратегия дифференциации защищает от конкурентного соперничества, поскольку иногда предприятие, производящее маслосемена, наделенные как уникальный продукт качествами, присущим только им, входит в число немногих, способных производить данную продукцию, и создает определенный спрос, снижает внимание покупателей к цене, создает барьер для вхождения в отрасль. Стратегия увеличивает чистую прибыль, что сглаживает проблему повышенных издержек и может быть препятствием для достижения большой доли рынка, так как понятие дифференциации подразумевает его уникальность и не может быть массовым. Примером дифференциации в производстве маслосемян может служить производство семян высших репродукций для реализации хозяйствам, возделывающим маслосемена. К примеру, в Волгоградском регионе имеются возможности для производства маслосемян сафлора красильного:

- во-первых, ведется селекционная работа по выведению сортов сафлора, следовательно, получаемые сорта защищены правоохранными документами;

- во-вторых, имеются благоприятные природно-климатические условия в регионе для его произрастания;

- в-третьих, наблюдается рост спроса на рынке масличных культур на семена культуры.

Внедрение технологии возделывания сафлора с использованием семян высших репродукций в ряде хозяйств региона (ООО «Имени Куйбышева» Серафимовичского района, ООО «ОПХ «Камышинское») и соседних областей (ИП «Гусенко А.Ю.», Саратовской области), в 2012 г. позволило достичь рентабельности его производства 160-184%, и получить чистый доход 1300-1563 руб./га.

Таким образом, производя уникальную продукцию, предприниматель, выбравший стратегию дифференциации продукта, не зависит от одного вида продукции и получает дополнительную прибыль. Выбранная стратегия создает барьер для входа желающим заниматься производством семян масличных культур, так как необходимы земельные ресурсы, квалифицированные кадры, правоохранные документы на сорта масличных культур и пр.

Третий вариант базовой стратегии предусматривает «фокусирование». Стратегия основана на узкой специализации, и определяется как выбор ограниченной по масштабам сферы хозяйственной деятельности с резко очерченным кругом потребителей [5]. Действуя по принципам стратегии фокусирования, сельхозорганизация концентрирует свою деятельность на удовлетворении потребностей относительно небольшой группы потребителей, выпуске продукции определенного назначения, качества, оказании специфических услуг. Стратегия фокусирования в производстве масличных культур отличается от двух рассмотренных стратегий (лидерства в издержках и дифференциации), так как её фундаментом является выбор производства узкого продукта, круга услуг (послепродажного обслуживания, консультационных услуг по производству какой-либо масличной культуры, экспертной услуги при различном виде спорах и пр.) и занятие на рынке маслосырья определенной ниши для узкого круга потребителей (производство маслосемян определенному заказчику для специфических нужд). Концентрируя внимание на производстве определенного вида масличных культур, хозяйство рискует потерять большую долю прибыли, производя другие виды масличных культур.

Факторы выбора стратегии фокусирования:

- потребности в особых видах маслосемян;

- наличие рыночных ниш, обещающих рост потребности и получение дохода на рынке масличных культур, которые не заняты, или спроса на необходимые маслосемена;

- конкуренты-производители масличных культур не рассматривают нишу рынка определенного вида маслосемян в качестве возможного успешного производства и получения дохода из-за дополнительных затрат или возможных рисков, связанных с производством и реализацией;

- производственные ресурсы сельхозпредприятия не дают возможности удовлетворять потребности покупателей всего рынка, а позволяют эффективно обслуживать потребителей определенного вида маслосемян, составляющих рыночную нишу.

Рыночные риски, возможные при выборе стратегии фокусирования:

- рыночная ниша, которую наполняют производители, занимающиеся производством маслосемян, составляющих её основу, становится привлекательной, что приводит к его переполнению продукцией конкурентов;

- желание заработать на узкоспециализированном товаре, становится велико, предложение маслосемян насыщено, различия в ценах предприятий, действующих на этом рынке, настолько велики, что покупатели отказываются от маслосемян, обладающих узкими, специфическими свойствами, ранее необходимыми для потребителя;

- конкуренты из-за имеющихся более сильных конкурентных преимуществ по производству данного вида продукции могут проникнуть на выбран-

ный целевой рынок и завоевать более высокий уровень специализации в производстве данного вида маслосемян.

Примером перспективной предпринимательской деятельности по реализации стратегии фокусирования является возделывание маслосемян масличного рыжика для производства биотоплива. Сегодня, по оценкам экспертов потребность на рынке возрастает и составляет потребность в сыром масле в объеме 40-50 тыс. т в год. Рентабельность возделывания рыжика в нашей области в разных природно-климатических зонах варьирует от 95 до 197,9%. В области имеются необходимые ресурсы для занятия ниши или фокусирования на производстве масличного рыжика с высокой рентабельностью его производства.

Итак, реализация стратегии фокусирования возможна при производстве отдельных альтернативных подсолнечнику и другим традиционным масличным культурам, востребованных на рынке масличных культур.

Таким образом, можно заключить, что для успешной предпринимательской деятельности в производстве маслосемян в Волгоградской области возможно выбрать одну из трех базовых стратегий, которые определяются рыночными факторами в регионе:

- в стратегии «Абсолютного лидерства в издержках» предпринимательская деятельность будет заключаться в поиске новых инновационных путей снижения издержек в направлениях, связанных с эффективным использованием ресурсов;

- в рамках стратегии дифференциации перспективными видами деятельности в производстве масличных культур в регионе могут стать выбравшее стратегию дифференциации продукта, и не зависеть от одного вида продукции, получая дополнительную прибыль;

- реализация стратегии фокусирования возможна при производстве отдельных альтернативных традиционным масличным культурам, востребо-

ванных на рынке масличных культур.

Литература:

1. Абакумов И.Б. Формирование специализированных зон производства маслосемян в Российской Федерации: автореф. Дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05. И.Б. Абакумов. – Москва, 2014. – 26 с.
2. Абдулрагимов И.А. Инструменты интенсификации импортозамещения в АПК Российской Федерации / И.А. Абдулрагимов // Вопросы экономики и права. – 2015. – № 3. – С 54.
3. Агеев, А. И. Предпринимательство: проблемы собственности и культуры / А.И. Агеев; - М.: Наука, 1991. – 85 с.
4. Васильев К.А. Особенности развития предпринимательства в АПК / К.А. Васильев // Достижения науки и техники в АПК. – 2013. – №1. – С 55-56.
5. Маркова В. Д., Кузнецова С. А. Стратегический менеджмент: Курс лекций. – М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 1999. – С. 139.
6. Муфтиев Р.Г. О правовом регулировании предпринимательской деятельности в агропромышленном комплексе /Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2009. – № 101. – С. 219-222.
5. Суханова, И.Ф. Импортозамещение как фактор роста региональной экономики // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3. Экон. Экол. 2014. – № 2 (23). – С. 26-27.
6. Федеральный закон Российской Федерации от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» <http://www.rg.ru/2014/07/03/strategia-dok.html>. Дата обращения: 20.10.2015 г.
7. http://vniimk.ru/files/text/Maslichnie_kulturi/148-149/d5f4caee8fcbb3b37d0a7b2fcada383.pdf Дата обращения: 15.10.2015 г.
8. www.gks.ru Дата обращения: 15.10.2014 г.

INNOVATIVE PROCESSES IN THE PRODUCTION OF OIL-YIELDING CROPS AS THE BASIS FOR ENTREPRENEURIAL ACTIVITY

Belikina, A. V. – Lower-Volga NIISKH, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article substantiates directions of entrepreneurial activity in the production of oil-yielding crops in Volgograd Province.

Keywords: entrepreneurial activity, oil-yielding crops, market, strategy.



УДК 633.13

ГОЛОЗЕРНЫЙ ОВЕС ДЛЯ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Н.Н. Бородина, с.н.с., В.И. Буянкин, к.с.-х.н., Л.П. Андриевская, с.н.с. –
Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье представлена информация об особенностях и хозяйственной ценности голозерного овса. Получены первые результаты эффективного возделывания этой культуры в условиях Волго-

градской области.

Ключевые слова: овес, сорта, урожайность, полезные и лечебные свойства.

В современной структуре использования пашни в Волгоградской области наибольший удельный вес занимает озимая пшеница, подсолнечник и чистые пары. Соответственно резко снижены площади посевов однолетних и многолетних кормовых, зернобобовых, крупяных культур, что отрицательно сказывается на фитосанитарном состоянии пашни. В СССР в структуре посевных площадей зерновых культур страны на долю овса приходилось 10%.

В последние годы площади посева этой культуры в России сократились до 3,3 млн. га против 9,09 млн. га в 1990 году. Сокращение посевных площадей происходит повсеместно. К примеру, в Волгоградской области в 2015 и 2016 годах высевалось лишь 23,8 и 18,0 тыс. га соответственно.

За последние 30 лет в Ульяновском НИИСХ выведено более десятка новых сортов овса. Особенно выделялся сорт Скакун, позже ученым удалось вывести сорт Конкур, превышающий по урожайности сорт Скакун и отличающийся повышенной адаптивностью к условиям возделывания.

Сорт Конкур высевался три года с 2013-2015 на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ, были получены хорошие урожаи на светло-каштановых почвах, в 2016 году получены хорошие урожаи на легких светло-каштановых почвах Среднеахтубинского района в МКС-Ахтуба (Кушлакова А.Б.) В 2016 году был заложен научно-поисковый опыт по выращиванию голозерного овса в условиях Нижнего Поволжья. Во второй декаде апреля был посеян овес сорта Тюменьский на площади 5 га, нормой посева 100 кг/га, при температуре почвы 9,6°C, на глубину 5-6 см сеялкой СЗ-3,6. Предшественник – горчица по черному пару. Предварительно семена обработали протравителем Турион. Урожайность зерна составила 1,4 т/га, масса 1000 зерен – 17,5 г. Сданные образцы зерна на качество показали содержание белка 15,22%, жира 5,93%, клетчатки 2,24%, золы 2,35% и крахмала до 60%. Урожайный потенциал современных голозерных сортов на уровне 5 т/га. В технологическом плане культура еще недостаточно изучена.

Овес в большинстве случаев оценивается только как зернофуражная культура. На корм идет не



только зерно, но и солома с мякиной, которые содержат от 6,9% до 8,0% белка. Зерно овса богато органическими соединениями железа, кальция, фосфора и витаминами. По наличию таких витаминов, как В₁ овес превосходит другие зерновые культуры. Отличительной особенностью зерна овса является легкая переваримость, хорошая усвояемость и большое содержание жира в зародыше (до 6,0%). В кормовом отношении 1 кг зерна овса принимается за 1 кормовую единицу.

Зерно овса содержит больше жиров и витаминов, чем другие хлеба. Он содержит от 11 до 18% белка, 4-6,5% жира, до 40 % крахмала, витамины группы В, холин и другие вещества. Овсяная крупа содержит много белка и растительного жира. Белки овсяных круп хорошо усваиваются, они богаты незаменимыми аминокислотами. Овсяная крупа является хорошим диетическим продуктом, она содержит кальция, фосфора и железа больше, чем пшено и гречневая крупа.

В научной и народной медицине признано, что лечебным действием обладает зерно и солома овса. Из крупы готовят лечебно-питательные кисели, обладающие обволакивающими и противовоспалительными свойствами, и используют при воспалении поджелудочной железы, печени и других желудочно-кишечных заболеваниях. Суп с овсяной крупой готовят для больных туберкулезом, а также для детей, больных золотухой. Водный настой зерна полезен при сердечной недостаточности. Зерно овса используется в желчегонных сборах. Отвар зерен с медом необходим для людей, ослабших от длительных болезней. Овсяная крупа входит в обязательную диету при свинцовом отравлении. Хорошо проваренная овсяная крупа дает большой выход слизистого отвара, который в смеси с молоком входит в состав обязательной диеты при желудочных заболеваниях. Белки крупы обладают липотропными свойствами и используется в лечебном питании при заболеваниях сердца, печени и диабета. В научной медицине овсяная мука считается диетическим средством для выздоравливающих, а также для лечения острых воспалениях желудочно-кишечного тракта.

Водный настой из овсяной соломы считается потогонным, мочегонным и жаропонижающим средством, а настой из зеленых стеблей овса и соломы применяли при заболевании почек, водянки. Отвар овсяной соломы и дубовой коры – надежное средство от потливости ног, при метеоризме, а также для лечения мочекаменной болезни и диабета. Спиртовая настойка из зеленых частей овсяного растения применяется как тонизирующее средство при истощении, умственном переутомлении, невралгии, бессоннице. Ванны из овсяной соломы применяют при лечении ревматизма, воспалении суставов, люмбагии (прострелов).

В настоящее время появилась информация о голозерном овсе. Собственно говоря, голозерный овес не является новейшей культурой. В книге

«Центры происхождения культурных растений» Н.И. Вавилов (1926) пишет: «... голые крупнозерные овсы, генетически связанные с европейскими культурными овсами, характеризующиеся одним и тем же числом хромосом (42), легко скрещиваются между собой и одинаково реагируют на паразитические грибы. Свойственны именно Китаю: здесь их центр разнообразия. Европа узнала голые овсы через Китай».

Итак, голозерный овес как культура известен достаточно давно, по современной классификации рода *Avena nudisativa* делится на пять разновидностей.

Благодаря экспедициям и значительным исследованиям по систематике овса удалось собрать значительную коллекцию образцов голозерного овса, хранящуюся во Всероссийском институте растениеводства (ВИР, г. Санкт-Петербург). Вообще-то в Российской Федерации еще в 80-х годах прошлого века были созданы сорта голозерного овса, однако из-за их низкой урожайности по сравнению с пленчатыми стандартами в производство они не были переданы. И только в начале нового тысячелетия в странах бывшего СССР вновь обратили внимание на голозерный овес – селекционная работа была развернута в России, Белоруссии, Украине. Однако статистических данных о внедрении в производство и доле сортов голозерного овса в структуре его посевных площадей нет.

Голозерный овес – ценная продовольственная и кормовая культура. Зерновка голозерного овса содержит все незаменимые для человека и животных аминокислоты. По содержанию незаменимых аминокислот и витаминов ни одна злаковая культура не может сравниться с овсом. Химический состав голозерного овса отличается оптимальным процентным соотношением белка (9-20%), жиров (11%), углеводов (40%). Благодаря хорошей сбалансированности аминокислот голозерный овес имеет лучшие диетические свойства по сравнению с пленчатым овсом и другими злаковыми культурами. При употреблении проростков овса в организме улучшаются обменные процессы, повышается бодрость и активность.

В овсе содержится до 10,7% знаменитой своими свойствами клетчатки. Попадающая в организм нерастворимая клетчатка выводит шлаки, препятствует ожирению. Бетаглюкановые волокна, содержащиеся в овсе, способствуют восстановлению полезной микрофлоры кишечника и снижению уровня холестерина и сахара в крови.

Зерно овса голозерного богато микро- и макроэлементами (калий, магний, кальций, кремний, фосфор, натрий, хром, железо, марганец, алюминий, кобальт, медь, фтор, молибден, сера, бор, ванадий, фтор, цирконий, стронций).

Овес также богат полезными и незаменимыми для человека витаминами (в его состав входят витамины А, Е, К, В₁, В₂, В₃, В₆, В₇, В₉). Количество

витамина С и водорастворимых антиоксидантов значительно увеличивается при прорастании овса. Он также содержит большое количество крахмала, сахара, минеральные соли и др.

Благодаря уникальному химическому составу и массе лечебных свойств овес на сегодняшний день также является ценным сырьем для фармацевтической промышленности, входит в состав большинства продуктов спортивного питания, и, конечно же, находит широкое применение в народной медицине.

Голозерный овес – это сорт без пленчатой оболочки на зернах. Этот овес не подвергается грубой очистке от шелухи, а значит, его зерна сохранились в целости и хорошо прорастают. Этот овес прекрасно подходит именно для проращивания, так как у него отсутствует твердая оболочка. Самое полезное состояние проростков – когда ростки достигли 2-6 мм. Хранить готовые проростки лучше в холодильнике.

Известно, что еще Гиппократ советовал принимать отвар или настой овса для лечения, очищения и поддержания сил ослабленного болезнью организма. Разнообразные пищевые продукты (хлебцы, овсяное печенье, крекеры и т.п.) очень калорийны, легко усваиваются и ценны для диетического и детского питания.

В домашних условиях разностороннее использование овса удастся полнее при наличии именно овса голозерного. Зерновки этого овса изначально готовы для переработки и использования. Муку можно приготовить на обычной кофемолке, на домашней зернодробилке – для приусадебного хозяйства. Само зерно голозерного овса, его зелень, солому легко вырастить на даче или в огороде у дома.

Таким образом, предоставленная информация, на наш взгляд, сможет заинтересовать самый широкий круг людей, имеющих отношение как к сельскому хозяйству, так и перерабатывающей пищевой промышленности и здравоохранению. Можно надеяться, что она найдет широкий отклик у рядового потребителя, от которого в конечном итоге зависит спрос на ту или иную продукцию.

Литература:

1. Интегрированные процессы в науке, образовании и аграрном производстве – залог успешного развития АПК. Материалы Международной научно-практической конференции 25-27 января. 2011г., Волгоград, том 1, С.171-175.
2. Митрофанов А.С., Митрофанова К.С. Овес Изд. «Колос», Москва, 1967.
3. Поле деятельности. Журнал №3, 2011 г., С.32-34.

NAKED OAT FOR LOWER VOLGA REGION
Borodina, N. N., S.N.S., Buyankin, V. I., K.S-Kh.N., and Andrievskaya, L. P., S.N.S. – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents information about the specifics and the economic value of naked oat. It reports first results of effective cultivation of this crop under the conditions of Volgograd Province.

Keywords: oat, varieties, crop yield, useful and healing properties.



14-16.06.2016 г. на базе Нижне-Волжского НИИСХ состоялась совместная с ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» международная научно-практическая конференция, посвященная 30-летию разработки и внедрению научно-обоснованных систем сухого земледелия Волгоградской области «Перспективы развития аграрной науки в современных экономических условиях». Конференция собрала ученых, руководителей и специалистов-аграриев различного уровня, которые обсуждали 30-летние итоги и дальнейшие перспективы развития земледелия в современных экономических и природно-климатических условиях. С приветственными словами участникам конференции и докладами выступили Солонкин А.В., Овчинников А.С., Харитонов М.В., Дригидер В.К., Захаров А.И., Зинченко В.Е., Плещачев Ю.Н., Дронова Т.Н. и другие. В рамках конференции участники конференции посетили посевы Волгоградского филиала ФГБУ «Госсорткомиссия» и опытное поле института (фото на 2-ой странице обложки).

16.06.2016 г. на базе ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» прошла совместная Всероссийская школа молодых ученых и специалистов «Инновационные технологии в засушливом земледелии». Молодые ученые: аспиранты, магистранты, студенты выступили со своими научными докладами, содержащими результаты исследований.

По итогам мероприятий, посвященных 30-летию разработки и внедрению научно-обоснованных систем сухого земледелия Волгоградской области издан сборник докладов.

24.06.2016 г. на базе опытно-производственной лаборатории полевых культур совместно с ООО Камышинское ОПХ» проведен семинар «Сорта полевых культур и биотехнологии в засушливых условиях Волгоградской области», где были продемонстрированы селекционные посевы и участки с применением биотехнологий.

В период с июля по сентябрь ученые института приняли участие в конференциях, проводящихся в институтах, расположенных в других регионах: Владимирский НИИСХ, Ульяновский НИИСХ, Адыгейский НИИСХ.

19-23.09.2016 г. в ФНЦ агроэкологии РАН проводилась Международная научно-практическая конференция «Защитное лесоразведение, мелиорация земель, проблемы агроэкологии и земледелия в Российской Федерации», посвященная 85-летию создания Всероссийского агролесомелиоративного института.

В работе конференции приняли участие ученые и практики более 80 организаций России, Казахстана, Беларуси, Украины. На пленарном заседании были заслушаны доклады директора ВНИАЛМИ академика РАН Кулика К. Н. «ВНИАЛМИ 85 лет», президента Фонда Национального комитета Российской Федерации по ирригации и дренажу академика РАН Дубенка Н. Н. «Научное обеспечение защитного лесоразведения в Российской Федерации», директора Казахского НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации доктора сельскохозяйственных наук Муканова Б. М.

Во время заседания состоялось награждение сотрудников ВНИАЛМИ Почетными грамотами и благодарственными письмами представителями Волгоградской областной Думы, администрации

Волгограда, комитетов Волгоградской области сельского и лесного хозяйства, администрации Советского района г. Волгограда. Юбиларов поздравили многочисленные гости.

После пленарного заседания работа конференции продолжилась на секциях «Защитное лесоразведение и агролесомелиорация», «Озеленение населенных пунктов, селекция и семеноводство древесных растений», «Комплексные мелиорации» и «Агроэкология и земледелие». На секциях были представлены и обсуждены более 80 докладов ученых и специалистов.

В рамках конференции 22 сентября были прочитаны две публичные лекции с трансляцией в сети Интернет: «Защитное лесоразведение в России. История и современность» (докладчик Кулик К. Н., академик РАН, директор ВНИАЛМИ) и «Термодинамический подход к оценке влияния лесомелиорации на агроландшафты» (докладчик Рулев А. С., академик РАН, заместитель директора ВНИАЛМИ по научной работе).

На заседании круглого стола «Ландшафтная основа концепции модели туристического кластера «Евразийский перекресток цивилизаций» (на территории Нижнего Поволжья)» присутствовали участники конференции, представители общественных организаций Волгограда и заинтересованные лица.

По итогам работы конференции принято постановление, отмечающее высокую значимость защитного лесоразведения на современном этапе развития аграрной сферы страны и большой вклад ученых ВНИАЛМИ в научное обоснование агролесомелиорации и защитного лесоразведения. Рекомендовано усовершенствовать их законодательную базу. Издан сборник материалов конференции, в котором опубликованы доклады и сообщения более 280 ученых и специалистов (фото на 2-ой странице обложки).

19-23.09.2016 г. ученые НВНИИСХ приняли участие в конференции и посетили Сад Гигант (Славянск-на-Кубани) по использованию современных технологий систем защиты растений в г. Анапа, Краснодарского края.

5-8.10.2016 г. На состоявшейся XVIII Агропромышленной выставке «Золотая Осень 2016» ФНЦ агроэкологии РАН принял участие в проводившихся конкурсах. Разработки ученых Центра отмечены семью медалями, среди которых 3 золотые, 2 серебряные и 2 бронзовые.

Золотыми медалями награждены следующие разработки:

- Система комплексного научно-информационного и консультационного обеспечения Волгоградского АПК;
- Технология адаптивного лесоаграрного освоения песчаных земель Придонья, предотвращающая процессы деградации в условиях временной и протрансценной динамичности климата и стихийных явлений;
- Агроинновационная технология применения жидких средств со смещенным окислительно-восстановительным потенциалом.

Серебряные медали получены «За достижение высоких показателей в производстве масличных культур» и «За селекцию и семеноводство зерновых (озимых) культур».

Бронзовыми медалями оценены разработка «Программный комплекс для мониторинга и диаг-



ностики бетонных и железобетонных конструкций мелиоративных и водохозяйственных сооружений в процессе эксплуатации», а также монография «Технология использования оросительной воды с измененным редокс-потенциалом».

Директор ФНЦ агроэкологии РАН К.Н. Кулик вручил разработчикам дипломы и медали выставки. Поздравляем лауреатов и желаем им дальнейших творческих успехов!

06.10.2016 г. в рамках работы выставки «Золотая осень 2016» состоялась панельная дискуссия «Импортозамещение семян сельскохозяйственных культур. Проблемы. Задачи. Пути решения», где состоялась церемония награждения победителей Всероссийского конкурса информационно-просветительских проектов по сельской тематике «Моя земля Россия – 2016», по результатам которого награждены А.В. Солонкин в номинации «Оригинальное решение» благодарностями за вклад в

развитие российской аграрной науки и внедрение её достижений и В.А. Бгашев в номинации «Важное открытие». Организатор: ФГБУ «Пресс-служба Минсельхоза России».

02.11.2016 г. в ФГБОУ ВО «Волгоградский аграрный университет» прошло заседание круглого стола на тему: Растениеводство – как основа продовольственной безопасности», в заседании которого приняли участие и выступили с докладами Солонкин А.В., Иванченко Т.В., Буянкин В.И.

03.11.2016 г. в ФГБОУ ВО «Волгоградский аграрный университет» состоялось совещание с участием Губернатора Волгоградской области Бочарова А.И., посвященное дню работника сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, где были награждены почетными грамотами сотрудники опытно-производственной лаборатории полевых культур, селекционеры: Питоня А.А., Кулешов А.М., Игольников Л.В.

БИОГРАФИЯ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БУЯНКИНА В.И.

70 лет исполнилось 2 ноября 2016 года Буянкину Виктору Ивановичу, ведущему научному сотруднику Нижне-Волжского НИИСХ по вопросам инновационных технологий зерновых, кормовых и масличных культур, кандидату сельскохозяйственных наук, действительному члену Всесоюзного ботанического общества СССР, члену-корреспонденту Академии естественных наук Казахстана.

Родился Виктор Иванович 2 ноября 1946 г. в п. Январцево Приуральского района Уральской области Казахской ССР.

После окончания десятого класса местной средней школы в 1964 г. остался в родном колхозе «Вперед к коммунизму» в качестве рабочего.

В следующем 1965 г. поступил на агрономический факультет Западно-Казахстанского СХИ в г. Уральске. Закончил с отличием в 1970 г.

и поступил на Уральскую областную сельскохозяйственную опытную станцию младшим научным сотрудником отдела кормов.

С октября 1970 по апрель 1973 гг. учился в очной аспирантуре НИИСХ Юго-Востока (профессор Смирнов Б.М.). С апреля 1973 г. начал работать заведующим отделом земледелия Уральской опытной станции.

Защита диссертации на тему «Борьба с щирцами в посевах проса в Уральской области» состоялась осенью 1975 г. в Казахском НИИ земледелия им. В.Р. Вильямса (г. Алма-Ата).

На Уральской опытной станции работал до декабря 1999 г. в должностях от младшего научного сотрудника до заместителя директора по науке (до 1980 г.), а с 1988 г. до конца срока работы – директором станции. Опытная станция – целинный типа: совхоз + научная часть. Земли – 18,5 тыс. га, штат – 770 работающих. поголовье КРС – 3,0 тыс. голов. Племенная работа по двум породам – герефорды и симменталы. Специализация широкая – все от-



расли растениеводства на поливных (1200 га) и неорошаемых землях, а также картофелеводство, садоводство, мясное и молочное животноводство. Семеноводство всех зерновых, кормовых и масличных культур.

Важнейшей задачей было создание прочной кормовой базы для государственного и общественного поголовья скота. Для этого за 11 лет произведено залужение травосмесью многолетних трав 9,0 тыс. земель сельскохозяйственного назначения.

На договорной основе с населением (7 поселков на территории) станции выделялись в аренду любому жителю заявленная площадь готовых сенокосов при условии оплаты по льготному тарифу и уборки сена семьей арендатора своей или наемной техникой (своими силами и средствами). В уборке сена принимали одновременного до 500 жителей ежедневно.

Это считалось в то время важнейшей социальной задачей опытной станции. Сейчас эта проблема в стране особенно обострилась в последние 20-25 лет.

В период с 1983 по 1988 г. работал в аппарате Уральского облисполкома заместителем начальника по земледелию, начальником областного управления, с 01.01.1986 г. – первым заместителем председателя Уральского облагопрома.

В январе 2000 г. переехал на постоянное место жительства в г. Волгоград, где до 2010 г. работал в Волгоградском маслоэкстракционном горчичном заводе «Сарепта» в должности начальника службы заготовки масличного сырья. Регион размещения посевов горчицы и других культур для поставки на завод – от Оренбургской области и Казахстана на востоке до Ставрополя и Осетии на Северном Кавказе.

За это время завод расширил ассортимент продукции за счет размещения заказов на выращивание рыжика, сурепицы, льна, сафлора в промыш-

ленных объемах.

С 2010 г. по настоящее время работает ведущим научным сотрудником Нижне-Волжского НИИСХ по вопросам инновационной технологии зерновых, кормовых, масличных культур.

За время научно-практической деятельности лично опубликовал 180 печатных научных работ, в том числе 12 книг и брошюр по всем вопросам растениеводства. Свыше 500 газетных статей.

Имеются два патента по созданию посевов многолетних трав на семена и сено (республика Казахстан) и один патент (2012 г.) – Российская Федерация.

Соавтор сорта житняка, районированного в Казахстане (сорт Тайпакский).

Кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник (диплом ВАК СССР). Действительный член Всесоюзного ботанического общества СССР, член-корреспондент Академии Естественных наук Казахстана. Указом президента Казахстана Н.А. Назарбаева утверждён в звании «Заслуженный работник республики Казахстан» в 1999 г. Отмечен Почетными Грамотами Уральского облизполкома и республиканского ведомства.

За время работы в РФ был отмечен Почетной Грамотой администрации г. Волгограда, дважды Почетными Грамотами областного комитета с.-х. и продовольствия, Почетной Грамотой Российской академии с.-х. наук (2014 г.), Благодарственным письмом МСХ РФ (2016 г.).

Ветеран труда федерального уровня (2014 г.).

Виктор Иванович является одним из ведущих специалистов Волгоградской области в вопросах растениеводства, земледелия, защиты растений, участвует в совещаниях, семинарах. Делится своим богатым опытом со специалистами разного уровня, консультирует руководителей крестьянско-фермерских хозяйств, передает свои знания и научным сотрудникам в Нижне-Волжском институте.

Дорогой Виктор Иванович, примите от коллектива Нижне-Волжского НИИСХ поздравление с 70-летним юбилеем. Желаем Вам крепкого здоровья, семейного благополучия и дальнейших творческих успехов в научной деятельности на благо не только нашей области, но и за её пределами.

В вопросе любом помогаете Вы
Поддержкой и мудрым советом,
Внимательны, чутки всегда и добры:
От сердца спасибо за это!
Энергии, счастья, удачи большой,
Блистательных, ярких решений,
С талантом, умением вести за собой
Пусть много Вас ждет достижений!



Наиболее крупные работы по агрономии и смежным отраслям:

1. Буянкин В.И., Кучеров В.С. Земледелие северо-запада Казахстана. Изд. «Анонс», Самара, 1992. – 98 с.
2. Буянкин В.И., Юмагулова В.И. и др. Земледелие с учетом плодородия. Изд. «Кайнар», А-Ата, 1989. – 112 с.
3. Буянкин В.И. Повышение продуктивности возделывания культур в сухостепной зоне Западного Казахстана. Изд. РНИ «Бастау», Алматы, 1998. – 143 с.
4. Буянкин В.И., Абугалиев И.А. и др. Зональные системы земледелия Уральской области, Изд. Кайнар, 1985. – 187 с.
5. Буянкин В.И. Горчица и травы на западе Казахстана. Полиграфсервис, Уральск, 1999. – 84 с.
6. Буянкин В.И., Буянкин Н.И. История становления сети опытных учреждений в сельском хозяйстве России, Изд-во «Янтарный сказ», Калининград, 2004. – 53 с.
7. Буянкин В.И., Плескачев Ю.Н. Наши родники. (К 100-летию со дня основания Камышинского опытного поля), изд-во ГНУ НВНИИСХ, Волгоград, 2006. – 116 с.
8. Буянкин В.И. и др. Масличный рыжик (биология, технология, эффективности), изд-во ООО «Темп», Новочеркасск, 2005. – 88 с.
9. Буянкин В.И., Прахова Т.Я. Масличный рыжик. Изд-во ФГБНУ НВНИИСХ, г. Волгоград, 2016. – 120 с.
10. Буянкин В.И. Лангельд Федор Константинович (памяти одного из основателей аграрной науки в Нижнем Поволжье), изд-во ФГБНУ НВНИИСХ, г. Волгоград, 2016. – 58 с.

Творчество российского журналиста, писателя-краеведа Владимира Весова знакомо читателям по его многочисленным произведениям. В их числе трилогия о донском казачестве, повести о заслуженном деятеле искусств России художнике Илье Машкове, «В поисках бузулукской Трои», «Георгиевский кавалер», рассказы «Донские казаки», казачьи сказки «Яблочко наливное». Все они – о донском крае.

Новая книга этого автора – «Автографы рассказывают» – вызывает живой интерес к культурно-бытовой истории, навеивает размышления о нитях, связывающих наше настоящее с прошлым, позволяет критически оценить самого себя как прямого потомка и наследника славы родного Отечества.

«Хуторок в степи» – так озаглавлена одна из глав в новой книге писателя, в ней рассказывается о становлении поселка Опытная станция и Нижне-Волжского НИИСХ; а также о том, как руководство поселка и дирекция НВНИИСХ заключили договор с Волгоградским бюро пропаганды киноискусства с тем, чтобы научные сотрудники и жители поселка могли постоянно общаться с известными актерами и создателями самых популярных фильмов. При помощи кино мы познаем историю – далекую и близкую. Кино помогает нам постигать и сложный путь науки.





В 70-80 годы двадцатого столетия жителей поселка Опытная станция нельзя было удивить творческими встречами с именитыми людьми. Целое созвездие актеров, режиссеров, операторов советского и российского кино осветили культурную жизнь небольшого научного поселка, в их числе Николай Рыбников, Наталья Фатеева, Владимир Этуш, Георгий Жженов, Вия Артмане, Александр Михайлов, Наталья Варлей, Григорий Чухрай, Владимир Коренев, Эдуард Розовский, Леонид Куравлев, Инна Макарова, Петр Вельяминов, Александр Белявский, Геннадий Корольков, Вячеслав Шалевич, Михаил Кононов, Леонид Каневский, Светлана Тома, Елена Драпека, Леонид Ермольник... И это далеко не полный перечень.

Об этих памятных встречах талантливо рассказывает в своей книге Владимир Иванович Весов. Каждая строчка, каждое слово – ныне уже история. История большой многонациональной страны, частью которой мы являемся. И об этом повествуют автографы знаменитостей.

В поселковой библиотеке в ноябре проходила встреча с писателем и презентация его книги.



Первые работы юного фотографа Анастасии Буянкиной



История повторяется.



Стеснительная дамочка.



Первый парень на деревне.



На подиуме.



Начинающий ботаник.



Идеальная модель.



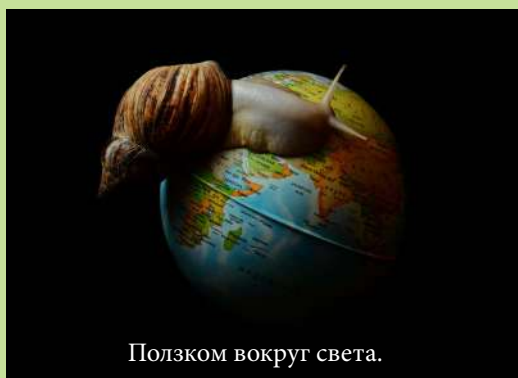
Почему котам не накладывают мяса?



Ну что, отлетала?



А когда же вылетит птичка?



Ползком вокруг света.



Желания, желания! Вы что, не видите, что я уже на полном пенсионе?



Боишься? И правильно делаешь!



И-й-о-го-го!