

НАУЧНО-АГРОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№2 (105)

2019 г.



Волгоград - 2019

Зеленые цветы

Светлеет грусть, когда цветут цветы,
Когда брожу я многоцветным лугом,
Один или с хорошим давним другом,
Который сам не терпит суеты.

За нами шум и пыльные хвосты –
Все улеглось! Одно осталось ясно –
Что мир устроен грозно и прекрасно,
Что легче там, где поле и цветы.

Остановившись в медленном пути,
Смотрю, как день, играя, расцветает.
Но даже здесь.. чего-то не хватает..
Недостает того, что не найти.

Как не найти погаснувшей звезды,
Как никогда, бродя цветущей степью,
Меж белых листьев и на белых стеблях
Мне не найти зеленые цветы...

Рубцов Николай



Научно-агрономический журнал

№2, 2019 г.

Научно-практический журнал

Учредитель и издатель:
ФНЦ агроэкологии РАН

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

Редакционная коллегия:
Горлов И.Ф., академик РАН
Кулик К.Н., академик РАН
Рулев А.С., академик РАН
Барабанов А.Т., д.с.-х.н.
Беляков А.М., д.с.-х.н.
Зеленев А.В., д.с.-х.н.
Кононов В.М., д.с.-х.н.
Манаенков А.С., д.с.-х.н.
Плескачев Ю.Н., д.с.-х.н.
Семенов С.Я., д.с.-х.н.
Семенютина А.В., д.с.-х.н.
Болдырь Д.А., к.с.-х.н.
Буянкин В.И., к.с.-х.н.
Гурова О.Н., к.с.-х.н.
Иванченко Т.В., к.с.-х.н.
Кулик А.К., к.с.-х.н.
Леонтьев В.В., к.т.н.
Сарычев А.Н., к.с.-х.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: Беликина А.А.

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 копияльно-множительном бюро ФНЦ
агроэкологии РАН
Адрес: 400062, г. Волгоград, Университетский проспект, 97
Тираж 500 экз.
Заказ 8, подписано в печать 28 июня 2019 г.
Дата выпуска 28 июня 2019 г.

Журнал выходит 4 раза в год и распространяется по
адресной рассылке, а также на выставках и ярмарках
агропромышленной тематики бесплатно.

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

Содержание

Колонка редактора

Наши сокровища.....3

Современные исследования

Д.А. Болдырь, В.Ю. Селиванова. Пищевой режим в паровых полях при различных обработках в условиях засушливого климата Нижнего Поволжья.....4

Н.А. Ткаченко, А.В. Кошелев. Подверженность процессам деградации сельскохозяйственных угодий Волгоградского Заволжья.....7

Е.Е. Леонтьева. Агроклиматические особенности сухостепной зоны светло-каштановых почв Городищенского района Волгоградской области.....9

А.В. Кошелев. Агрохимическая характеристика темно-каштановых почв тестового полигона «Пронин».....14

Е.А. Кузнецова, С.А. Мордвинкин. Возможность использования измельченных семян льна при производстве пшеничного хлеба.....18

А.М. Пугачёва. Ретроспективный анализ ботанических исследований полупустынных ландшафтов.....20

Д.К. Сучков. Инвентаризация полезной лесной полосы в х. Троицкий Михайловского района Волгоградской области.....24

Вопросы технологии в АПК

А.М. Беляков. Резервы роста производства зерна в Волгоградской области.....27

Н.А. Бугреев. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки почвы.....30

Е.П. Сухарева. Эффективность ярового ячменя, селекции НВНИИСХ, в сухостепной зоне Саратовской области.....31

В лабораториях селекционеров

И.Н. Маркова. Оценка продуктивности и адаптивных свойств сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья.....35

Г.В. Козубовская. Адаптация голозерных сортов ярового ячменя в условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья.....38

Защита растений

М.Н. Белицкая, И.Р. Грибуст. Экологические аспекты защиты сельскохозяйственных культур в агролесных ценозах Нижнего Поволжья.....40

Экология

В.М. Кретинин. Современные задачи экологии агролесоландшафта.....45

Экономика и управление в АПК

А.В. Беликина. Конкуренция растительных масел и продуктов-субститутов на продовольственных рынках.....48

Юбилей

80-летие Геннадия Петровича Диканёва.....50
65-летие Валерия Григорьевича Юферова.....51

Хроника.....52

Scientific Agronomy Journal

Issue 2–2019

Research and Practice Journal

Founder and publisher:
FSC of Agroecology RAS

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

Editorial Board:
Gorlov I.F., Academic of RAS
Kulik K.N., Academic of RAS
Rulyov A.S., Academic of RAS
Barabanov A.T., D.S-Kh.N.
Belyakov A.M., D.S-Kh.N.
Zelenev A.V., D.S-Kh.N.
Kononov V.M., D.S-Kh.N.
Manaenkov A.S., D.S-Kh.N.
Pleskachev Yu.N., D.S-Kh.N.
Semenenko S.Ya., D.S-Kh.N.
Semenyutina A.V., D.S-Kh.N.
Boldyr' D.A., K.S-Kh.N.
Buyankin V.I., K.S-Kh.N.
Gurova O.N., K.S-Kh.N.
Ivanchenko T.V., K.S-Kh.N.
Kulik A.K., K.S-Kh.N.
Leontyev V.V., K.T.N.
Sarychev A.N., K.S-Kh.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: Belikina A.A.

Publisher's Address:
12 Tsentral'naya St.
Pos. Oblastnoy Sel'skokhozyastvennoy 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 FSC of Agroecology RAS
Address: 400062, Volgograd, University Avenue, 97
Circulation 500 copies

Order 8, signed to print on 28 June 2019

Date of issue 28 June 2019

The journal is published 4 times a year and 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

Our treasure.....3

Contemporary Research

D.A. Boldyr', V.Yu. Selivanova. Nutrient Conditions in the Plowed Fields Under Different Treatments in the Arid Climate of the Lower Volga Region.....4

N.A. Tkachenko, A.V. Koshelev. Exposure to Degradation Process of Agricultural Lands of the Volgograd Trans-Volga Region.....7

E.E. Leontyeva. Agro-Climatic Conditions of the Dry Steppe Zone of Light Chestnut Soils of Gorodishchensky Region of the Volgograd Province.....9

A.V. Koshelev. Agrochemical Characteristics of Dark-Chestnut Soils of the Pronin Test Polygon.....14

E.A. Kuznetsova, S.A. Mordvinkin. The Possibility of Using Ground Flax Seed in the Production of Wheat Bread.....18

A.M. Pugacheva. The Retrospective Analysis of Botanical Studies Of Semi-Desert Landscapes.....20

D.K. Suchkov. Inventory of Forest Protection Belts in the Trinity Village, Mikhaylovsky District, Volgograd Region.....24

Technology Questions in the Agro-Industrial Complex

A.M. Belyakov. Reserves Growth Production of Grain in the Volgograd Region.....27

N.A. Bugreev. The Yield of Winter Wheat Depending on Methods of Basic Treatment of Soil.....30

E. P. Sukhareva. Efficiency Varieties of Spring Barley Medicum 139 Breeding of the Lower-Volga NIISKH, Affiliate of FSC of Agroecology RAS, in the Arid Zone of the Saratov Region.....31

In Breeders' Laboratories

I.N. Markova. Evaluation of Productivity and Adaptive Properties of Spring Wheat Varieties in the Lower Volga Region.....35

G.V. Kozubovskaya. Adaptation of Bare Barley Varieties of Spring Barley in the Dry Steppe Zone of the Lower Volga Region.....38

Protection of Plants

M.N. Belitskaya, I.R. Gribust. Environmental Aspects a Protections of Agricultural Cultures in the Agroforest Cenoses on the Region of Lower Volga.....40

Ecology

V.M. Kretinin. Modern Tasks of Ecology Agroforest Landscape.....45

Economics and Management in the Agro-Industrial Complex

A.V. Belikina. Competition of Vegetable Oils and Substitutes Products in Food Markets.....48

Anniversaries

80 Years Anniversary Gennady Petrovich Dikanev.....50

65 Years Anniversary Valery Grigorievich Yuferev.....51

Chronicle.....52

НАШИ СОКРОВИЩА

Уважаемые читатели!

Ежегодно 5 июня отмечается Всемирный день окружающей среды. В России в этот день отмечается также День эколога.

В нашей стране и во многих странах нашей планеты проходят природоохранные мероприятия и акции, направленные на защиту окружающей среды и экологии.

Сегодня экологические проблемы определяют уровень благополучия всей мировой цивилизации, а не только нашей страны с ее обширными территориями с различными природными экосистемами. Хотя ещё академик Иван Парфеньевич Бородин, активный участник создания Постоянной природоохранительной комиссии (1912 г.) при Русском географическом обществе писал: «...Раскинувшись на огромном пространстве в двух частях света, мы являемся обладателями в своем роде единственных сокровищ природы. Это такие же уникалы, как картины, например, Рафаэля, – уничтожить их легко, но воссоздать нет возможности...»

Разговоры о необходимости сохранения памятников природы в России велись с конца 19 века, но приниматься постановления на различных естественнонаучных конференциях и съездах стали с начала 1900-х годов.

В Конституции РФ закреплено право граждан РФ на благоприятную окружающую среду. Ежегодно определяется тематика Всемирного дня окружающей среды. Думается, и обезображивание красивых пейзажей надписями и вывесками является вопросом экологии, и когда-нибудь станет темой года.

Но ещё хотелось бы вспомнить об экологии человеческих взаимоотношений. Специалисты уве-

ряют, что экология современных отношений находится на этапе изучения и выдвижения гипотез. И главное в экологии то, что должны соблюдаться истинные ценности, т. е., чтобы всем было хорошо, все мотивации и ценности людей, включенных в отношения, должны выполняться и реализовываться.

Как же улучшить взаимопонимание между людьми?

Профессор Джакомо Ризолатти, итальянский нейробиолог, в 1992 году обнаружил зеркальные нейроны – уникальные клетки мозга, которые активизируются, когда мы следим за действиями других людей. Эти клетки автоматически «отражают» чужое поведение у нас в голове и позволяют прочувствовать происходящее так, как если бы мы совершали это сами. Под действием зеркальных нейронов у нас появляются те же чувства и эмоции, следовательно, если мы общаемся с позитивным, жизнерадостным человеком, то в нашем мозге возникают такие же эмоции. И чтобы поднять настроение другим, достаточно пообщаться с ними с доброжелательной улыбкой. Также доказано, что действие зеркальных нейронов можно проявить или погасить волевым усилием, подключив сознание. Можно погасить агрессию, гнев, и наоборот, проявить сдержанность, терпение. Воспитание и мотивация здесь имеют большое значение. И думается, что жить в обществе человеку эгоистичному, не любящему людей, будет очень тяжело. А вот понимание и сочувствие благотворно отразится и на природе.

Желаем всем прозрачного воздуха, чистой воды и благоухающей растительности, при этом помнить, что каждый может этому способствовать.

Главный редактор Андрей Солонкин



Любовь к родной природе – один из важнейших признаков любви к своей стране.

Константин Паустовский

631.51.01

ПИЩЕВОЙ РЕЖИМ В ПАРОВЫХ ПОЛЯХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ОБРАБОТКАХ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОГО КЛИМАТА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

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

Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград, Россия

В статье дана оценка влияния обработок светло-каштановой почвы на накопление НРК в паровых полях в условиях Волгоградской области.

Установлено в отдельные годы более высокое содержание элементов питания в паровых полях при безотвальной обработке почвы, которая обладает оптимальной влагообеспеченностью, и в контрольном (отвальная обработка) варианте в сравнении с более низкими показателями при поверхностной обработке во все годы исследований.

Приведены данные по микробиологической активности почвы, исследуемой методом льяных полотен.

Установлено преимущество безотвальной обработки почвы перед классическими обработками на влияние микробиологической активности почвы.

Выявлены изменения питательного режима почвы под воздействием различных метеорологических условий года. Интенсивность накопления питательных веществ зависела от интенсивности выпадения осадков, но практически эти показатели в годы с ГТК 0,3-0,5 не отличались от показателей в годы с ГТК 0,7.

Количественное изменение питательных веществ в паровых полях наблюдается именно по разным способам обработки почвы.

Для сравнения в статье представлены результаты по накоплению НРК и динамике почвенной влаги в химическом пару, обрабатываемому по системе прямого посева.

Ключевые слова: обработки почвы, пищевой режим паровых полей, динамика влажности почвы.

В зоне светло-каштановых почв земледелие ведется в засушливых условиях, и подбор правильной обработки почвы приобретает острую актуальность. Для решения этой проблемы проводили опыты по подбору обработок, способных сохранять и повышать плодородия почв, стабилизировать накопление осадков. Установлено также, что обязательное наличие в севооборотах чистых паров, строгое соблюдение зональных и адаптированных к экстремальным условиям обработок почвы позволяет подготовить почву к посеву озимых культур [1, 7, 8].

Особое значение для получения высокой урожайности сельскохозяйственных культур и сохранения экологической функции почвы в системах земледелия имеет изучение микробиологической активности почвы. Непосредственное влияние на условия микробиологической сферы почвы оказывают растительные остатки в почве, применяемые технологии, включающие разную степень механического воздействия, а также метеоусловия года. Способы обработки, изменяя почвенные условия, могут влиять на ход микробиологических процессов, протекающих в почве. Прямым следствием механической обработки является перераспределение по слоям почвы органического вещества, изменение аэрации, влажности, теплового режима почвы, других условий жизнедеятельности микроорганизмов [3, 4, 6].

Растущий интерес к прямому посеву в мире и в нашей стране вызван большими его возможностями в связи с нарастанием засушливости климата. Включение этого элемента в структуру подготовки почвы для возделывания сельскохозяйственных культур позволяет получить урожай с наименьшим механическим воздействием на почву.

Также установлено, что применение химического пара позволяет накопить влаги перед посевом озимых культур не меньше, чем при классических обработках пара [2, 5].

Материалы и методика исследований. Опыты и наблюдения проводили на черных парах, включенных в 4-польный севооборот, на стационаре Нижне-Волжского НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН и отдельном опыте по прямому посеву с включением химического пара. Черные пары обрабатывались по трем вариантам:

батывались по трем вариантам:

1. Отвальная – на глубину 0,25-0,27 м плугом ПН-4-35.
2. Безотвальная обработка – орудием ОЧО-5-40 на глубину 0,2-0,22 м.
3. Поверхностная – на глубину 0,1-0,12 м орудием БДМ-3.

Обработка пара по прямому посеву велась только химическими препаратами по мере отрастания сорняков.

Результаты и их обсуждение. Исследования в 2014-2015 гг. заключались в наблюдении и учете накопления и усвоения почвой атмосферных осадков, что напрямую зависит от метеоусловий года, а также мониторинге содержания НРК в пахотном слое (0-0,3 м) в зависимости от способа обработки и ухода за парами.

Годы с разной интенсивностью выпадения осадков и температурным режимом отражены коэффициентам ГТК (рисунок 1).

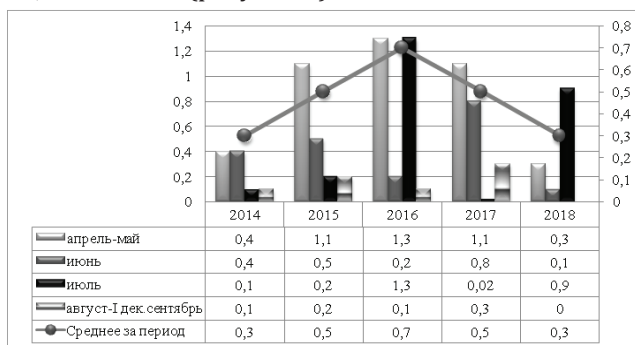


Рисунок 1 – Распределение ГТК по месяцам за период парования 2014-2018 гг.

Климат Волгоградской области отличается недостатком атмосферных осадков в весенне-летний период, высокими температурами в июне-июле-августе и сильным нагреванием почвы в этот период, что провоцирует сильное испарение и низкое усвоение осадков. Данные на рисунке 1 показывают, что самый низкий ГТК наблюдается именно в летний период (июль-август) практически во все годы исследований. Это негативно сказывалось на накоплении влаги в пахотном слое и, как следствие, низкой микробиологической активности почвы в этот период. Самым обеспеченным по осадкам оказался

2016 год, где ГТК в среднем за период был самый высокий – 0,7. Остальные годы в этот период можно считать очень засушливыми (ГТК 0,3-0,5).

Запасы продуктивной влаги в пахотном слое отражены на рисунке 2, где выделяются более высокие показатели по безотвальной обработке почвы во все годы исследований. Наиболее равномерное распределение осадков за период парования было в 2016 году, когда атмосферные осадки выпадали более часто.

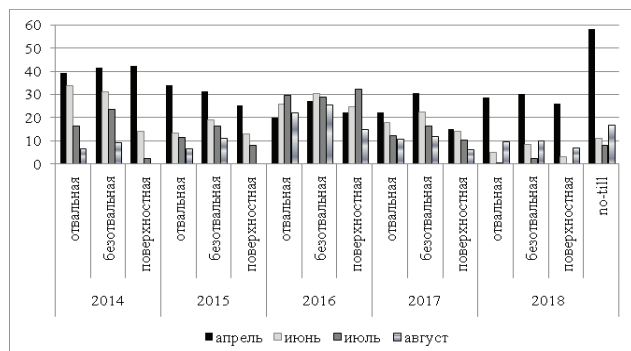


Рисунок 2 – Динамика продуктивной влаги в 0-0,3 м слое почвы в паровых полях за 2014-2018 гг., мм

В наших опытах общая биологическая активность пахотного слоя в черном пару изучалась по интенсивности разложения льняного полотна в период от начала парования до конца парования.

Для определения интенсивности разложения целлюлозы пользовались шкалой О.Е. Пряженниковой (2011), представленной в таблице 1.

Таблица 1–Шкала интенсивности разрушения целлюлозы, %

Выраженность процесса	Оценка
<10	Очень слабая
10-30	Слабая
30-50	Средняя
50-80	Сильная
>80	Очень сильная

Таблица 2 – Содержание NPK в слое почвы 0-0,3 м в черном и химическом парах за 2014-2018 гг., мг на 100 г абсолютно-сухой почвы

Год	Вариант обработки	Элементы минерального питания, мг/100 гр. почвы								
		NO ₃ ⁻			P ₂ O ₅			K ₂ O		
		весна	осень	+/-	весна	осень	+/-	весна	осень	+/-
2014	Отвальная	2,52	3,03	+0,51	3,46	5,13	+1,67	28,29	30,02	+1,73
	Безотвальная	1,78	3,15	+1,37	2,2	3,91	+1,71	23,94	28,71	+4,77
	Поверхностная	2,98	3,13	+0,15	3,73	4,19	+0,46	31,5	30,02	-1,48
2015	Отвальная	2,84	4,73	+1,89	5,13	6,5	+1,37	32,36	34,63	+2,27
	Безотвальная	1,78	3,15	+1,37	2,23	5,18	+2,95	23,94	28,71	+4,77
	Поверхностная	1,68	3,24	+1,56	3,23	4,63	+1,4	30,5	33,51	+3,01
2016	Отвальная	1,86	4,91	+3,05	5,31	6,25	+0,94	31,56	34,03	+2,47
	Безотвальная	2,09	4,06	+1,97	4,73	6,18	+1,45	33,28	34,71	+1,43
	Поверхностная	2,01	3,24	+1,23	5,17	5,87	+0,7	30,25	33,61	+3,36
2017	Отвальная	0,78	8,24	+7,46	63	7,21	+0,91	32,02	35,11	+3,09
	Безотвальная	0,93	7,53	+6,6	5,56	6,83	+1,27	31,29	29,18	-2,11
	Поверхностная	3,36	6,87	+3,51	5,84	6,77	+0,93	34,27	35,15	+0,88
2018	Отвальная	2,45	9,91	+7,46	4,71	4,89	+0,18	31,08	34,47	+3,39
	Безотвальная	1,48	8,99	+7,51	5,77	4,21	-1,56	28,8	31,65	+2,85
	Поверхностная	2,56	6,04	+3,48	4,32	4,34	+0,02	21,4	27,56	+6,16
	Хим. пар (прямой посев)	2,06	2,59	+0,53	3,51	2,4	-1,11	24,18	30	+5,82

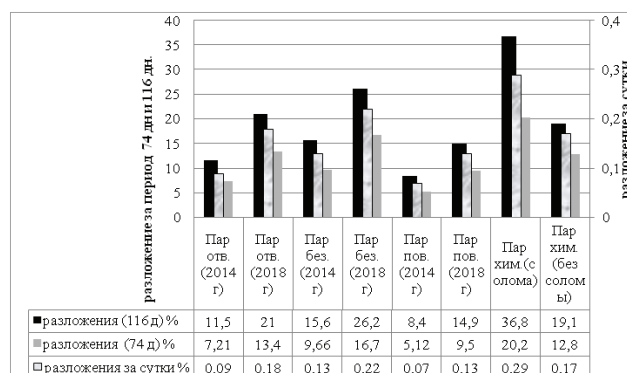


Рисунок 3 – Разложение льняных полотен в 2014-2018 гг., %

Анализ целлюлозолитической активности светло-каштановой почвы показывает, что существенных различий в интенсивности разложения льняной ткани через 74 дня после закладки по вариантам опыта не наблюдалось. После 116 дневого анализа показатели увеличились в среднем по обработкам на 40 % и перешли в разряд слабой интенсивности разложения.

Более высокий результат среди классических обработок по проценту разложения был получен по безотвальной обработке и составил 15,6% в 2014 году и 26,2 % в 2018 году.

Стоит отметить показатель на химическом пару с высокой степенью покрытия соломой, где процент разложения перешел в среднюю степень разложения.

Также отметим, что 2014 и 2018 годы были сухими, поэтому анализ проводился в период наибольшего недостатка влаги в почве, что привело к снижению микробиологической активности почвы.

Одним из важнейших факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур, является наличие в почве элементов питания в доступной для растений форме (таблица 2).

За период наблюдения и парования наибольшее количество нитратов накопилось в 2016-2018 гг. на отвальной и безотвальной фонах, что отражено в приросте от +1,97 до +6,60 мг на 100 г абсолютно-сухой почвы.

Показатели по поверхностной обработке во все годы были ниже, чем по отвальной (контрольной): на 0,36 мг в 2014 году; на 3,98 мг в 2018 году.

Небольшая прибавка и у химического пара в 2018 году +0,53 мг на 100 г абсолютно-сухой почвы, что связано с первым годом использования почвы.

Растения поглощают азот из почвы в виде нитратов. Необходимость в обеспечении паров этим элементом очень высока для получения дружных всходов озимой пшеницы. Стоит отметить, что баланс нитратного азота во все годы оставался положительным.

В отличие от азота, соединения которого устойчивы в почве и легко теряются в результате денитрификации и вымывания, большая часть фосфорных соединений в почве нерастворима и практически из нее не вымывается. Слабая растворимость фосфорсодержащих минеральных и органических соединений является основной причиной низкой доступности фосфатов почвы и удобрений растениями. В наших опытах баланс фосфора в почве оставался положительным практически во все годы. Отрицательный баланс по фосфорным соединениям в 2018 году свидетельствует о том, что почвы нуждаются во внесении фосфорных удобрений непосредственно перед посевом озимой пшеницы.

Обменного калия на светло-каштановых тяжелосуглинистых почвах содержится достаточное количество. Наблюдения в 2014-2018 гг. показывают, что накапливается его больше при безотвальной обработке в сухие 2014 и 2015 годы, что в среднем на 55 % больше, чем при отвальной обработке. Но во влажный 2016 год накопление обменного калия снизилось в среднем на 50 % относительно других классических обработок. Снижение продолжалось и в последующие годы исследований.

На химическом пару баланс азота практически не изменился, фосфор снизился к осени на 32 %, а калий возрос на 24 % относительно весенних показателей.

Выводы.

Погодные условия нашего региона непосредственно влияют на количество NPK в пахотном слое почвы.

В период исследования паровых полей 2014-2018 годы наблюдалось бездефицитное содержание нитратов по всем вариантам обработки почвы с большим увеличением по безотвальному фону.

Анализ льняных полотен был проведен в период острой засухи и показал низкий процент разложения, но на безотвальном фоне этот показатель был выше.

Рекомендуется подготавливать паровые поля для посева озимой пшеницы, применяя безотвальную обработку, что позволит накопить достаточный запас продуктивной влаги в пахотном слое и поддерживать бездефицитный баланс NPK.

Литература:

1. Андриевская, Л.П. Влияние основной обработки светло-каштановых солонцеватых почв на усвоение осадков [Текст] / Л.П. Андриевская, Н.Н. Бородин //

Научно-агрономический журнал. – 2016. – №1(98). – С. 37-39.

2. Дорожко, Г.Р. Влияние длительного применения прямого сева на основные агрофизические факторы плодородия почвы и урожайности озимой пшеницы в условиях засушливой зоны. [Текст]/Г.Р. Дорожко// Земледелие. – 2017. – №7. – С.7-9.

3. Зеленов, А.В. Поступление в почву элементов питания в севооборотах на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья [Текст] / А.В. Зеленов, Е.В. Семинченко//Вестник Прикаспия. – 2019. – №1(24). – С. 19-24.

4. Кононов, В.М. Трансформация углерода и поглощение его растениями в севооборотах [Текст] / В.М. Кононов, А.Н. Устименко, В.Ю. Селиванова //Научно-агрономический журнал. – 2009. – №2(85). – С. 18-20.

5. Ленточкин, А.М.Нулева, минимальная или отвальная обработка почвы[Текст] / А.М. Ленточкин, П.Е. Ширококов, Л.А. Ленточкина // Земледелие. – 2016. – №3. – С.9-13.

6. Сарычев, А.Н. Оценка технологий обработки светло-каштановой почвы в условиях агролесомелиорации [Текст] / А.Н. Сарычев // Известия ТСХА. – 2015. – Вып. 6. – С.37-40.

7. Скороходов, В.Ю. Накопление и использование нитратного азота различными видами пара в период их парования на черноземах Оренбургского Предуралья [Текст] / В.Ю. Скороходов // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Том 101. – №1. – С.204-211.

8.Чурзин, В.Н.Роль способов основной обработки почвы в накоплении почвенной влаги и использовании атмосферных осадков при выращивании озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области [Текст] / В.Н. Чурзин, Е.В. Кубраков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – №4(52). – С. 128-133.

NUTRIENT CONDITIONS IN THE PLOWED FIELDS UNDER DIFFERENT TREATMENTS IN THE ARID CLIMATE OF THE LOWER VOLGA REGION

D. A. Boldyr', K.S-Kh.N., senior researcher,
V. Yu. Selivanova, researcher – Lower-Volga NIISKh,
Affiliate of FSC of Agroecology, RAN
Volograd, Russia

The article assesses the impact of light chestnut soil treatments on the accumulation of NPK in plowed fields in the Volgograd region. It is established that the higher content of nutrients in the fields that plowed without turnover of the soil layer, and in the control version in comparison with the lower rates at the surface treatment of the soil in all years of research. The data on the microbiological activity of the soil investigated by the method of linen strips are presented.

The advantage of ploughing without turnover of the soil layer before classical treatments on the influence of microbiological activity of the soil was established. Changes in the nutrient regime of the soil under the influence of various meteorological conditions of the year are revealed. The intensity of nutrient accumulation depended on the intensity of precipitation, but virtually all of these indicators in years with hydrothermal coefficient of 0.3-0.5 they did not differ from the indicators in the years with hydrothermal coefficient 0.7. Quantitative change of nutrients in plowed fields is observed for different methods of soil cultivation.

For comparison, the article presents the results on the accumulation of NPK and changes in soil moisture in the field with direct sowing and chemical treatment.

Keywords: plowing, tillage, food regime of clean fields, soil moisture dynamics.

УДК 631.16:631.617

ПОДВЕРЖЕННОСТЬ ПРОЦЕССАМ ДЕГРАДАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ВОЛГОГРАДСКОГО ЗАВОЛЖЬЯН.А. Ткаченко, к.с.-х.н., natulyat@mail.ru, А.В. Кошелев, к.с.-х.н., alexkosh@mail.ru –
ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград, Россия

Интенсивное земледелие в совокупности с отсутствием лесомелиоративных мероприятий привели к усилению процессов деградации земель в Волгоградском Заволжье.

В статье проанализирована структура земельных угодий региона исследования и определена степень их деградации по административным районам. Установлено, что в Заволжье самой распространенной формой деградации является засоление, им охвачено 59,4 % сельхозугодий, на втором месте дефляция – 28,2% и на третьем водная эрозия – 12,4%. Наиболее засоленные земли наблюдаются в Палласовском районе (328,8 тыс. га), в Николаевском (108,7 тыс. га) и Старополтавском (107,4 тыс. га) районах. Наиболее подвержены дефляции

сельскохозяйственные угодья Быковского (111,0 тыс. га) и Старополтавского (105,9 тыс. га) районов. Слабая линейная эрозия и незначительный плоскостной смыв выявлены в Николаевском (72,0 тыс. га) и Старополтавском (55,9 тыс. га) районах.

Использование геоинформационных технологий в связке с данными дистанционного зондирования Земли позволяют проводить мониторинг состояния агроландшафтов, выявлять географические особенности и темпы развития деградационных процессов и определять районы, которые нуждаются в срочных противодеградационных мероприятиях.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, пашня, пастбища, деградация земель, Волгоградское Заволжье, картографирование, космические снимки.

ВЗаволжье Волгоградской области важнейшими природными факторами деградации являются аридность климата, податливость почв эрозии и дефляции и их засоленность. Из-за распашки целинных земель, перевыпаса и нерационального использования сельскохозяйственных угодий в 70-80-е годы прошлого столетия здесь возникла вспышка дефляционного опустынивания земель. В настоящее время на территории Заволжья продолжается интенсивное использование земельных ресурсов фермерами и другими частными лицами и хозяйствами, которые стремятся из используемых земель получить максимальную для себя прибыль без поддержания потенциала данных земель. Такое интенсивное земледелие, осуществляемое без учета законов развития природы и общества, привело к разрушению природных ландшафтов, усилению процессов деградации земель, ухудшению их водного режима, снижению продуктивности и экологической устойчивости агроландшафтов. Наиболее незащищенными оказались пахотные и пастбищные угодья.

Картографо-аэрокосмический мониторинг за деградированными землями на основе актуальных цифровых космических снимков высокого разрешения и дешифрирования материалов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в сочетании с геоинформационными (ГИС) технологиями позволяют точно и оперативно получать данные по состоянию и использованию земель, создать тематические электронные карты, которые могут быть использованы для агролесомелиоративного обустройства деградированных агроландшафтов [7, 8, 10].

Материалы и методика исследований. При исследовании сельскохозяйственных угодий Волгоградского Заволжья применялись следующие материалы: данные полевых исследований, тематические и топографические карты, космические снимки высокого разрешения со спутника Landsat 7, статистические данные федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии и комитета сельского хозяйства Волгоградской области [4, 5].

Исследования выполнялись согласно методикам по агролесомелиоративному картографированию деградированных агроландшафтов [6, 7, 8].

Перед картографированием исходные показатели по деградации земель, выраженные в гектарах,

были преобразованы в индексы деградации (ИД) и переведены в баллы при помощи формулы В.И. Петрова [9, 10]:

$$\text{ИД} = \frac{\text{пораженная часть территории, га}}{\text{общая площадь территории, га}} \cdot 100,$$

Каждой форме деградации соответствует свой индекс: эродированность – ИДэ, дефлированность – ИДд, засоление – ИДз. Оценка пораженности территории тем или иным видом деградации производилась по 100-бальной шкале. Чем больше показатель ИД, тем значительнее площадь деградации на данной территории.

Результаты и обсуждение. Доля пашни в структуре очень высокая. В Быковском районе она составляет 63%, в Ленинском – 49%, в Николаевском – 88%, в Палласовском – 50%, в Старополтавском – 85%. Территории Старополтавского и северная часть Палласовского района характеризуются благоприятными условиями для ведения сельского хозяйства, так как здесь отмечается преобладание каштановых и темно-каштановых почв с содержанием гумуса более 5%. На сегодняшний день эти земли распаханы на 70%. В других административных районах наблюдается снижение доли пашни в составе сельскохозяйственных угодий за счет усиления комплексности почвенно-растительного покрова, а также наличие большого процента солонцов в структуре почв. Примерно 40% пашни на территории Заволжья приходится на малопродуктивные земли, солонцы [2, 3, 10].

Очень мало в районах Заволжья сенокосов и много пастбищ. В Быковском районе сенокосов всего 13,9 тыс. га (5%), а пастбищ 93,3 тыс. га (32%), в Ленинском районе сенокосов 32,2 тыс. га (14%) и пастбищ 74,5 (35%), в Николаевском районе сенокосов 4,8 тыс. га (24%), пастбищ 22,0 тыс. га (11,3%), в Палласовском районе сенокосов всего 3,4 тыс. га (0,6%), а пастбищ 260,5 тыс. га (49,4%), в Среднеахтубинском районе сенокосов 12,3 тыс. га (8,8%), пастбищ 47,1 тыс. га (34%), в Старополтавском районе сенокосов 2,8 (1,3%), пастбищ 26,7 тыс. га (12,4%) [2, 3, 4, 10].

В настоящее время в регионе исследования наблюдается заметное увеличение доли пастбищ в структуре сельскохозяйственных угодий. Как правило, под пастбища обычно осваиваются самые

бедные по агроресурсному потенциалу и неудобные для земледелия площади с засоленным, эродированным и дефлированным почвенным покровом, а также с солонцами [6]. На территории Заволжья доля пастбищ значительно увеличилась в Палласовском и Среднеахтубинском районах, на территории которых преобладают светло-каштановые почвы с высоким содержанием солонцовых комплексов. Многолетний бессистемный выпас скота привел к выпадению из травостоя ковылей и других злаков, вместо них разрастаются сорные травы. При этом растения на пастбищах угнетаются в основном из-за вытаптывания, а не стравливания. Чаще всего от этого страдают территории вокруг населенных пунктов и животноводческих ферм [5, 10].

Благодаря системной поддержке АПК, и в частности животноводства, в Волгоградской области увеличивается численность крупного рогатого скота.

На конец мая 2018 года поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий составляло 313,4 тысячи голов (на 2,8% больше по сравнению с соответствующей датой предыдущего года), из него коров – 161,5 тысячи (на 2,7% больше) [5, 10, 11].

Очень мало в Заволжье защитных лесных насаждений. В Ленинском районе лесополос всего 1,3 тыс. га (0,4%), в Быковском – 0,6 тыс. га (0,2%), в Николаевском – 1,2 тыс. га (0,6%), в Палласовском – 0,1 тыс. га (0,01%), в Среднеахтубинском – 2,6 тыс. га (1,8%) [2, 3, 4, 10].

Изучив статистические и фондовые материалы федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Волгоградской области по качественному состоянию земель [4], определили форму (эродированность, дефлированность, засоление) и степень пораженности деградацией сельскохозяйственных угодий (таблица 1).

Таблица 1 – Формы деградации земель в Заволжье

Административный район	Форма и площадь деградации, тыс. га			
	Всего	Эрозия	Дефляция	Засоление
Сельскохозяйственные угодья				
Быковский	184,0	3,4	111,0	69,6
Ленинский	97,1	7,9	7,6	81,6
Николаевский	267,0	72,0	86,3	108,7
Палласовский	381,9	15,5	37,6	328,8
Среднеахтубинский	66,7	1,9	8,2	56,6
Старополтавский	269,2	55,9	105,9	107,4
Итого по региону, тыс. га	1265,9	156,6	356,6	752,6
%	100	12,4	28,2	59,4

Выявлено, что на территории Заволжья самой распространенной формой деградации является засоление, им охвачено 59,4 % сельхозугодий, на втором месте – дефляция (28,2%) и на третьем – водная эрозия (12,4%) [10]. На основе полученных данных были составлены карты аспектов деградации

сельскохозяйственных угодий.

Расчет индекса деградации сельскохозяйственных угодий (ИДсх) приведен в таблице 2.

Высокие ИДсх выявлены в Николаевском районе – 89,42 балла, Старополтавском районе – 78,41 балла, Палласовском районе – 65,27 балла [10].

Таблица 2 – Индекс деградации сельскохозяйственных угодий

Административный район	ИДсх	ИДэ	ИДд	ИДз
Быковский	62,61	1,17	37,77	23,67
Ленинский	44,75	3,63	3,51	37,61
Николаевский	89,42	24,12	28,90	36,40
Палласовский	65,27	2,65	6,43	56,19
Среднеахтубинский	47,57	1,39	5,84	40,34
Старополтавский	78,41	16,27	30,84	31,30

Наиболее засоленные земли наблюдаются в Палласовском районе (328,8 тыс. га), суммарный индекс засоления (ИДз) сельскохозяйственных угодий здесь отмечен в диапазоне 50-75 баллов.

В Николаевском (108,7 тыс. га) и Старополтавском (107,4 тыс. га) районах ИДз имеет значение в диапазоне 25-50 баллов [10].

Доля дефлированных земель в сельскохозяйственных угодьях составляет 28,2%. Наиболее подверженными этой форме деградации являются сельскохозяйственные угодья Быковского (111,0 тыс. га) и Старополтавского (105,9 тыс. га) районов (ИДд 25-50 баллов) [10].

Так как на территории Заволжья отсутствуют большие перепады высот, здесь наблюдается сла-

бая линейная эрозия и незначительный плоскостной смыв. Эродированных сельхозугодий на территории исследований насчитывается 156,7 тыс. га. Наиболее пострадали от этой формы деградации сельхозугодья Николаевского района, где доля эродированных земель составляет 72,0 тыс. га и Старополтавского района – 55,9 тыс. га, индекс деградации здесь имеет значение 5-25 баллов [10].

Выводы. Поддержание экологического равновесия агроландшафтов является актуальной задачей для Волгоградского Заволжья, поскольку истощительное сельскохозяйственное землепользование и отсутствие лесомелиоративных мероприятий привели к усилению процессов деградации земель.

Для того чтобы сельскохозяйственные угодья

Заволжья находились в высокопродуктивном состоянии необходим адаптивно-ландшафтный подход к природопользованию, направленный на стабилизацию структурно-функциональных свойств ландшафта путем адаптации хозяйственной деятельности к этим свойствам.

Картографо-аэрокосмический мониторинг за деградированными землями в сочетании с геоинформационными (ГИС) технологиями позволяют точно и оперативно получать данные по состоянию и использованию земель, принимать решения по ослаблению негативных явлений и восстановлению деградированных агроландшафтов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Волгоградской области (№ 18-45-343003 р_мол_а).

Литература:

1. Атлас опустынивания сельскохозяйственных угодий Российского Прикаспия / В.И. Петров, Е.С. Павловский, К.Н. Кулик и др. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1999. – 37 с.
2. Воробьев, А.В. Земельные ресурсы Волгоградской области: Справочник / А.В. Воробьев, О.Н. Бибикина, Л.И. Подхалузина, Н.И. Серегина. – Волгоград: Станица-2, 1997. – 132 с.
3. Воробьев А.В. Землеустройство и кадастровое деление Волгоградской области: Справочное издание / А.В. Воробьев. – Волгоград: Станица-2, 2002. – 92 с.
4. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии по Волгоградской области [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://rosreestr.ru/wps/portal/p/cc_ib_other_lines_activity/cc_ib_gos_monitor_land
5. Комитет сельского хозяйства Волгоградской области. Отдел животноводства [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ksh.volgograd.ru>
6. Кулик К.Н. Агроресомелиоративное картографирование и фитоэкологическая оценка аридных ландшафтов / К.Н. Кулик. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2004. – 248 с.
7. Методические основы изучения и картографирования процессов опустынивания (на примере аридных территорий Туркменистана). – Ашхабад: Ылым, 1983. – 100 с.
8. Методическое пособие по применению информационных технологий в агроресомелиоративном картографировании / К.Н. Кулик и др. – М.: Россельхозакадемия,

ВНИАЛМИ, 2003. – 47 с.

9. Петров В.И. Лесомелиорация и ландшафтное природопользование в Прикаспии / В.И. Петров // Агроэкологические проблемы Российского Прикаспия. – Волгоград, 1994. – С. 71-79.

10. Ткаченко Н.А. Лесомелиоративная оценка, картографирование обустройство деградированных и малопродуктивных земель Заволжья Волгоградской области: дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.03.03 / Ткаченко Наталья Александровна. – Волгоград, 2015. – 233 с.

11. Поголовье крупного рогатого скота выросло в Волгоградской области [Электронный ресурс <https://vpravda.ru/ekonomika/pogolove-kрупного-rogatogo-skota-vyroslo-v-volgogradskoy-oblasti-56330/>].

EXPOSURE TO DEGRADATION PROCESS OF AGRICULTURAL LANDS OF THE VOLGOGRAD TRANS-VOLGA REGION

N.A. Tkachenko, K.S.Kh.N., A.V. Koshelev, K.S.Kh.N. – FSC of Agroecology RAS, Volgograd, Russia

Intensive farming, coupled with the lack of forest-reclamation measures, led to an increase in land degradation processes in the Volgograd Trans-Volga region.

The structure of land areas in the Trans-Volga region and determines the degree of their degradation by administrative districts analyzed in the article.

It has been established that salinization is the most common form of degradation in the Trans-Volga region, it covers 59.4% of farmland, deflation in second place is 28.2%, and water erosion in the third place is 12.4%. The most saline lands are observed in the Pallasovsky district (328.8 thousand hectares), in Nikolaevsky (108.7 thousand hectares) and Staropoltavsky (107.4 thousand hectares) regions. Agricultural lands of Bykovsky (111.0 thousand hectares) and Staropoltavsky (105.9 thousand hectares) areas are most susceptible to deflation. Weak linear erosion and plane soil erosion were found in Nikolaevsky (72.0 thousand hectares) and Staropoltavsky (55.9 thousand hectares) districts.

The use of geographic information technologies in conjunction with the data of remote sensing of the Earth allows to monitor the state of agrolandscapes, identify geographic features and rates of development of degradation processes and identify areas that need urgent anti-degradation measures.

Keywords: agricultural land, arable land, pastures, land degradation, Volgograd Trans-Volga region, mapping, satellite imagery.

УДК 63:551.5:631.445.51

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ГОРОДИЩЕНСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Е. Леонтьева, н.с. – Нижне-Волжского НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье представлены результаты исследований агроклиматических особенностей сухостепной зоны светло-каштановых почв Городищенского района Волгоградской области, приведены результаты метеорологических наблюдений с 1955 года. В данной статье рассматриваются показатели двух метеорологических элементов, таких как: направление и скорость ветра, температура воздуха.

Городищенский район находится в Центральном сухостепном агроклиматическом районе. В статье анализируются изменения, произошедшие с середины прошлого столетия. Исследования показали, что происходящие небольшие климатические изменения можно фиксировать в пределах одного района, опираясь на статистические метеорологические данные. Проанализировано, что годовая среднесуточная

температура воздуха постепенно повышается. Для примера приводятся показатели многолетних данных, разница между которыми составила 2,1°C. Также ухудшается ветровая обстановка, требующая проведения ветрозащитных мероприятий, таких как, например, посадка полезащитных лесополос.

Изучение данного материала поможет для практического использования при решении проблем, связанных с повышением эффективности землепользования и всего сельского хозяйства в Городищенском районе. Умелое же хозяйствование всегда позволит сохранить и увеличить не только урожайность полевых культур, но и плодородие почв.

Ключевые слова: температура воздуха, скорость и направление ветра, агроклиматические особенности, сухостепная зона.

Территория Волгоградской области в разных своих районах отличается одна от другой или по суммам температур, или по условиям увлажнения. Волгоградским филиалом института Южги-

прозем (ныне ООО «Волгоград-НИИгипрозем») в области проведено агроклиматическое районирование и выделено семь агроклиматических районов (зон), в основу которых положены показатели

тепло- и влагообеспеченности [2].

Городищенский район находится в Центральном сухостепном агроклиматическом районе. В структуре сельского хозяйства района на продукцию растениеводства приходится более 40 %. Около 60 % территории занимает пашня, на которой возделываются зерновые, технические и кормовые культуры. Также Городищенский район является крупным производителем овощей.

Знание агроклиматических ресурсов данной местности, от которых зависит урожайность и трудоемкость агротехнологий, необходимо сельхозпроизводителям для правильного их использования.

Агроклиматические ресурсы территории оцениваются с помощью агроклиматических показателей, которые оказывают первоочередное влияние на рост и развитие полевых культур, таких как: сумма температур воздуха свыше 10°C, когда наблюдается активный рост растений; длительность вегетационного периода; обеспеченность почвы влагой, что зависит от осадков относительно испаряемости [1,3,5]. В данной статье мы рассмотрим ветровой режим и температурный режим воздуха.

Материалы и методы исследований.

Исследования проводили в Городищенском районе Волгоградской области, опираясь на данные метеорологического пункта Нижне-Волжского НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН. Использовали методы, применяемые в метеорологии и климатологии: 1). Метеорологические наблюдения (прямые и косвенные) – измерение и качественная оценка метеорологических величин. 2). Статистический анализ для получения средних многолетних значений (показателей) метеорологических величин, средних из ежегодных отклонений от средних многолетних величин, повторяемости тех или иных явлений, средних и крайних сроков наступления явлений.

Результаты и обсуждения.

Научными сотрудниками Нижне-Волжского НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, который находится в Городищенском районе Волгоградской области, проведена огромная исследовательская работа по всем направлениям сельского хозяйства, в том числе метеорологические наблюдения (с 1955 года), и дана оценка агроклиматических особенностей данной территории [8].

По рельефу территория, занятая пашней, пред-

ставляет собой ряд водоразделов с пологими склонами и слабоувалистую равнину. Микрорельеф территории выражен широкими потяжинами, западинами и едва заметными микроповышениями различной конфигурации, что приводит к неравномерному распределению осадков, и как следствие, к развитию различных почвенных разностей.

Территория района удалена от больших водных массивов и вместе с открытыми степными пространствами позволяет прохождению над ней различных систем циркуляции атмосферного воздуха, и ветры в данном районе являются важным фактором климатических условий.

Зимой преобладают ветры восточных направлений с действием сибирского антициклона. Весной появляются теплые и сухие восточные ветры под действием казахстанского антициклона. Летом ветры по направлениям распределяются более равномерно. Поздней осенью арктический воздух трансформируется в континентальный. В 60-х годах 20-го столетия были проведены исследования по изучению повторяемости ветров, результаты сведены в таблицу 1[8].

Таблица 1 – Повторяемость ветров за 1957-1966 гг., %

Перемен- но	Направление ветров								
	Тихо	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Годовая повторяемость									
6,2	0,4	6,3	9,2	18,9	12,0	7,4	12,5	14,4	12,7
Зима									
3,8	0,8	4,4	10,2	22,2	12,5	8,3	13,2	14,6	10
Весна									
4,6	0,3	7,8	12,1	22,8	12,8	7,8	11,3	11,6	8,9
Лето									
13,7	0,5	7,9	7,8	10,9	11,1	6,0	11,1	13,5	17,5
Осень									
2,6	-	5,2	6,9	19,4	11,0	7,8	14,7	18,2	14,2

Из таблицы 1 видно, что дней с тихой погодой в течение года очень мало, повторяемость их равна 0,4 %. В суточном изменении скорость ветра усиливается днем и ослабевает ночью. В таблице 2 приведем данные прошлого столетия (1957-1966 годы). За 10 лет зафиксировано 615 случаев усиления ветра от 5 м/с до более 10 м/с [8].

Таблица 2 – Повторяемость ветров со скоростью от 5 до 10 м/сек и более 10 м/сек

Годы	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Число случаев усиления ветра от 5 до 10 м/сек												
1957	9	8	8	8	14	6	4	6	2	4	4	12
1958	2	6	6	5	4	2	2	2	3	5	2	6
1959	11	11	5	6	9	4	1	4	7	8	4	4
1960	5	4	8	9	7	1	3	6	1	8	3	4
1961	5	5	15	3	5	-	2	3	3	2	8	5
1962	9	9	8	12	11	4	4	4	16	8	-	6
1963	12	5	8	9	2	6	1	1	5	4	6	2
1964	14	6	4	6	4	1	-	-	-	2	4	6
1965	7	4	-	7	2	1	-	4	2	1	-	1
1966	1	1	3	4	2	1	1	3	4	-	2	7
За 10 лет	75	59	65	68	60	26	18	33	43	42	33	53
Итого за 10 лет	575											

Число случаев усиления ветра более 10 м/сек												
Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1957	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
1958	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
1959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1960	1	2	-	-	2	-	1	-	-	1	2	-
1961	1	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
1962	-	1	-	1	-	-	-	-	2	-	-	2
1963	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	1
1964	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
1965	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-
1966	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
За 10 лет	5	5	6	6	2	-	1	1	2	2	3	7
Итого за 10 лет	40											

Проведенный анализ данных среднемесячной скорости ветра за 10 лет с 2008 по 2017 годы иллюстрируется в гистограмме 1, а повторяемость ветров со скоростью от 5 до 10 м/сек и более 10 м/сек показана в таблице 3.

Гистограмма 1 – Среднемесячная скорость ветра, м/сек

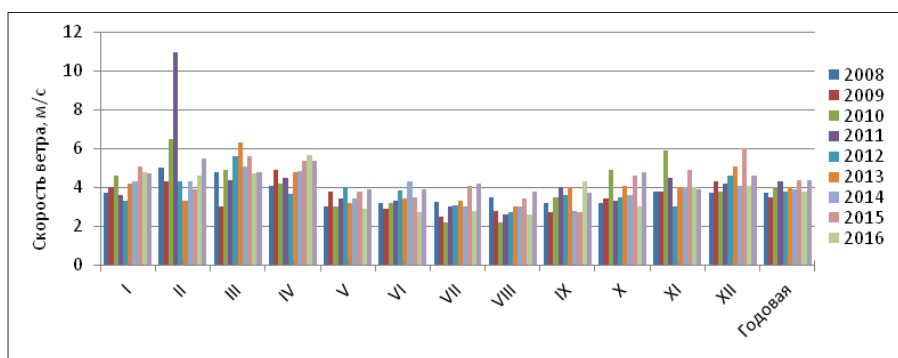


Таблица 3 – Повторяемость ветров со скоростью от 5 до 10 м/сек и более 10 м/сек

Годы	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Число случаев усиления ветра от 5 до 10 м/сек												
2008	11	10	16	12	15	9	12	12	12	15	18	19
2009	18	13	12	15	14	17	9	9	16	17	19	10
2010	21	10	15	20	14	15	8	8	15	11	12	17
2011	16	10	14	10	13	14	12	18	15	16	19	17
2012	18	18	23	12	13	16	14	15	15	12	9	17
2013	20	9	16	12	16	15	21	16	20	15	16	14
2014	18	17	17	17	14	18	12	12	12	15	20	19
2015	22	17	10	17	15	13	12	14	12	18	20	17
2016	17	17	15	13	11	11	10	10	19	11	19	18
2017	16	12	21	18	18	16	17	19	13	19	20	19
За 10 лет	177	133	159	146	143	144	127	133	149	149	172	167
Итого за 10 лет	1799											
Число случаев усиления ветра более 10 м/сек												
2008	2	8	6	5	-	3	-	2	-	2	-	-
2009	1	2	1	7	4	-	1	1	-	2	-	2
2010	2	11	6	2	-	1	-	1	2	6	3	-
2011	1	13	3	5	2	1	2	-	2	1	2	2
2012	-	2	5	4	5	2	1	-	2	2	1	4
2013	1	1	8	6	1	2	-	-	2	3	4	6
2014	2	3	7	5	3	4	2	1	-	3	-	2
2015	2	1	9	8	3	1	3	2	-	3	3	8
2016	3	3	5	10	-	-	-	-	1	-	1	1
2017	5	8	3	4	3	2	4	1	2	3	2	3
За 10 лет	19	52	53	56	21	16	13	8	8	25	16	28
Итого за 10 лет	315											

Таблица 3 показывает, что абсолютное число случаев усиления ветра от 5 до 10 м/сек за 2008-2017 годы наблюдений увеличилось в три раза, а абсолютное число случаев усиления ветра более 10 м/сек уве-

личилось в 7,9 раза в сравнении с 1957-1966 годами.

Увеличение скорости ветра наблюдается в зимний и весенний периоды, что обуславливает зимой непостоянство снежного покрова, его малую

мощность на открытых пространствах, снос снега в балки и овраги, а весной ведет к иссушению осенне-зимних запасов влаги в почве.

Как видим, ветры на данной территории являются серьезным фактором.

Считаем, что причиной является неудовлетворительное состояние пологозащитных лесных насаждений. Исследователи этой проблемы указывают, что 60% лесных насаждений перешагнули критический возраст. Многие регионы РФ всерьез оза-

бочены тем, что от лесополос 60-х годов местами остались лишь фрагменты. В Городищенском районе работоспособный возраст деревьев в таких насаждениях редко превышает 25-летний возраст. Поэтому важность их возобновления ставится в один ряд с социальными проблемами [6].

Следующая особенность климата данной территории – это высокая температура в теплый период и низкая в холодный период года, что является результатом его континентальности.

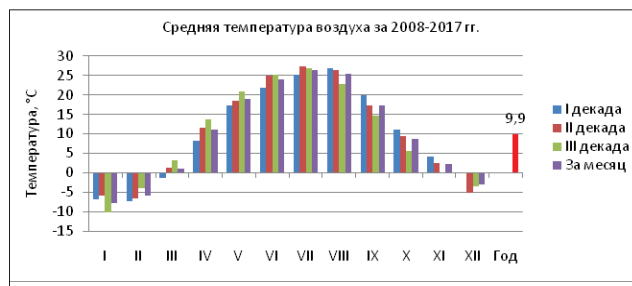
Таблица 4 – Среднемесячная температура воздуха за период 2008-2017 гг., °C

Годы	Месяцы												Годовая
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2008	-10,9	-5,0	5,0	11,9	16,8	21,0	25,2	24,8	15,3	10,5	3,5	-4,8	9,4
2009	-8,0	-4,4	1,3	8,8	16,5	24,9	27,0	20,9	17,7	11,2	2,5	-5,2	9,4
2010	-10,0	-7,5	-0,6	9,7	19,2	26,5	29,3	28,5	18,6	6,7	7,2	0,5	10,7
2011	-6,8	-12,5	-2,6	9,2	19,3	24,1	28,9	24,4	16,3	8,9	-2,4	-1,5	8,8
2012	-8,2	-13,7	-3,9	16,3	21,8	25,9	26,5	25,0	18,1	12,0	2,6	-6,0	9,7
2013	-5,0	-2,6	0,5	11,6	22,5	24,0	24,9	24,3	14,5	8,2	4,7	-2,9	10,4
2014	-7,8	-6,6	1,3	9,8	21,1	22,7	25,9	26,7	16,6	7,0	-1,9	-3,4	9,3
2015	-7,0	-3,1	2,2	10,9	18,2	25,5	25,6	24,8	22,3	7,4	3,7	0,0	10,9
2016	-7,4	0,8	3,8	12,7	17,6	23,3	26,2	27,1	15,6	7,2	-0,6	-7,3	9,9
2017	-6,3	-5,3	3,8	10,5	16,5	21,4	25,6	27,3	18,8	8,8	2,5	-0,75	10,2
Средняя	-7,7	-6,0	1,1	11,1	19,0	24,0	26,5	25,4	17,4	8,8	2,2	-3,1	9,9

Для сравнения возьмем одно десятилетие из прошлого столетия, таблица 4а [6].

Таблица 4а – Среднемесячная температура воздуха за период 1965-1974 гг., °C

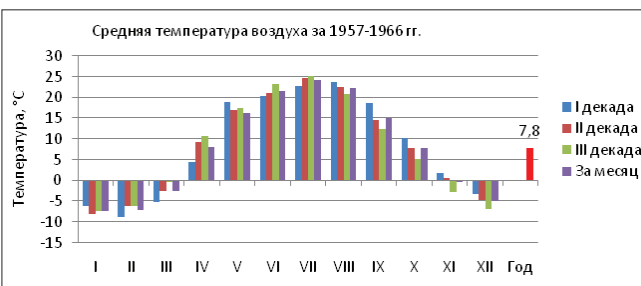
Годы	Месяцы												Годовая
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1965	-8,2	-9,9	-1,2	5,1	15,6	20,4	24,5	23,0	17,5	5,6	0,3	0,1	7,7
1966	-6,1	-2,2	1,8	12,0	16,9	19,4	26,1	23,6	15,1	9,3	1,0	-8,6	9,0
1967	-9,1	-11,0	-1,8	12,0	19,6	20,3	22,7	23,0	11,4	10,0	1,7	-5,2	7,8
1968	-8,8	-6,6	-0,9	7,9	18,5	21,6	21,6	21,8	16,3	7,0	-0,9	-5,7	7,6
1969	-16,2	-14,4	-4,5	9,0	15,6	22,0	21,4	22,4	15,7	6,3	2,9	-7,0	6,1
1970	-9,4	-3,8	-0,6	11,3	16,6	19,8	25,8	20,5	16,2	6,9	0,7	-7,7	8,0
1971	-3,2	-10,2	-3,9	6,8	15,5	20,6	25,8	23,9	19,4	7,5	3,6	-3,1	8,6
1972	-17,2	-10,7	-2,3	12,1	19,5	26,2	27,7	29,0	16,9	9,2	2,1	-2,9	9,1
1973	-11,0	-2,1	-0,3	12,6	17,7	21,1	21,3	19,4	11,7	8,1	0,9	-2,6	8,1
1974	-11,2	-7,5	-2,0	7,6	16,6	20,3	22,8	21,4	17,4	12,5	1,6	-3,7	8,0
Средняя	-10,0	-7,8	-1,6	9,6	17,2	21,2	24,0	22,8	15,8	8,2	1,4	-4,6	8,0



Гистограмма 2 – Средняя температура воздуха за 2008-2017 гг.

В гистограмме 3 представим эти же показатели за 1957-1966 гг. [6].

Представленные данные в таблице 4 показывают, что в течение летних месяцев среднесуточная температура воздуха колеблется от 16,5 до 29,3°C, в течение зимних месяцев – от 0,5 до -13,7°C, а переход от холодного периода к теплоте происходит



Гистограмма 3 – Средняя температура воздуха за 1957-1966 гг.

очень интенсивно: разница температур между мартом и апрелем составляет 10°C (средние показатели за 10 лет). Снег сходит быстро, и при отсутствии противозерозионных мероприятий талые воды стекают вниз по склонам, являясь причиной водной эрозии.

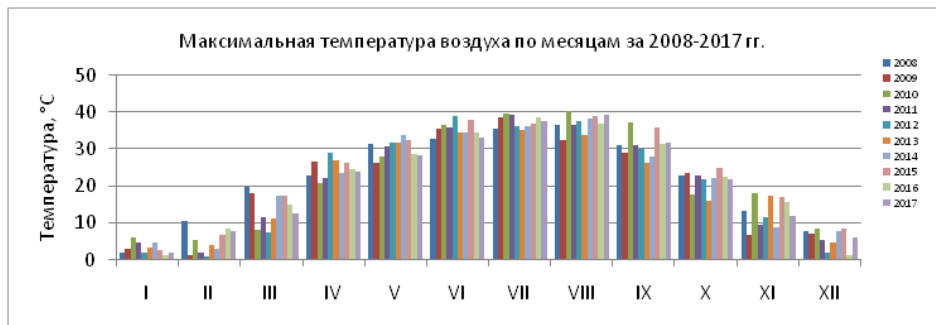
Из таблицы 4а видно, что эти же показатели в

1965-1974 гг. несколько ниже: в течение летних месяцев среднесуточная температура воздуха колеблется от 15,5 до 29,0°C, в течение зимних месяцев – от 0,1 до -17,2°C (на 1-0,3 и 0,4-(-3,5) соответственно), но также наблюдается интенсивный переход от

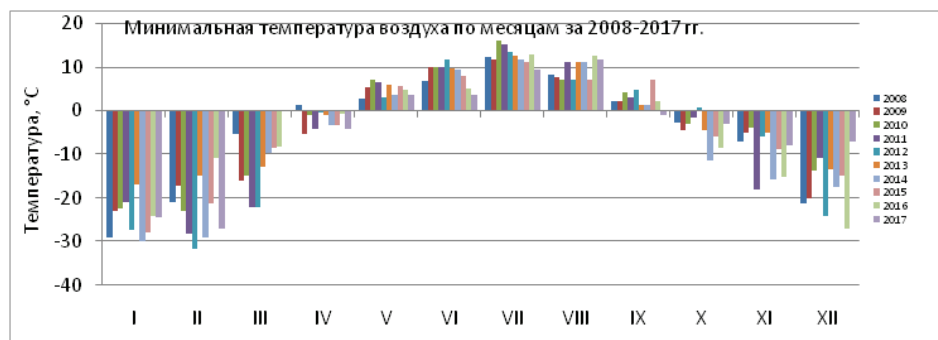
холодного периода к теплему.

Гистограммы 2 и 3 также демонстрируют, что среднесуточная годовая температура воздуха за последние десятилетия повысилась, разница составила 2,1°C.

Гистограмма 4 – Максимальная температура воздуха по месяцам за 2008-2017 гг., °C



Гистограмма 5 – Минимальная температура воздуха по месяцам за 2008-2017 гг., °C



Гистограммы 4 и 5 показывают, что самыми жаркими месяцами в данной местности являются июль и август (максимальная температура воздуха поднимается от 32,4 до 40,5°C), а самым холодным – январь (минимальная опускается до -30,0°C), но и в феврале бывают сильно морозные дни (от -27 до -31,5°C). Годовая амплитуда экстремальных температур воздуха (70,5°C), а также значительные изменения температуры в течение суток ярко подтверждают континентальность климата.

Деление года на календарные сезоны не всегда совпадает с фактическими, поэтому принято агрометеорологическое деление года на сезоны по датам устойчивого перехода температур через критические точки: 0°, 5°, 10°, 15°, 20°C. На графике 1 представлены средние сезонные температуры воздуха в период 1965-1974 гг. и в период 2008-2017 гг.



График 1 – Средние сезонные температуры воздуха в период 1965-1974 гг. и в период 2008-2017 гг., °C

Сравнение графических данных показывает, что сезонные температуры за последнее десятилетие также повысились. Эти даты очень важны для сельского хозяйства – это периоды вегетации с.х. расте-

ний, сроки посева и уборки урожая, и они определяют набор выращиваемых культур.

Заключение.

Агроклиматические условия Городищенского района Волгоградской области подходят для возделывания многих полевых культур, но имеют свои особенности:

- неустойчивый ветровой режим как в течение суток, так и по сезонам; особенно усиление ветра наблюдается в зимнее и весеннее время, что влечет за собой зимой непостоянство снежного покрова, его малую мощность на открытых пространствах, снос снега в балки и овраги, а весной ведет к иссушению осенне-зимних запасов влаги в почве;

- благоприятный температурный режим в течение летних месяцев, когда среднемесячные температуры воздуха составляют от 15,0 до 29,0°C, и неблагоприятный в течение зимних месяцев, когда эти же температуры составляют от 0,5 до -13,7°C; оттепели с туманами, гололедом и изморозью сменяются сильными морозами, когда температура может опускаться до минус 23-31 °C и удерживаться 1-2 недели, что при отсутствии снежного покрова грозит вымерзанием посевов.

- переход от холодного периода к теплему происходит очень интенсивно: разница температур между мартом и апрелем составляет 10°C. Снег сходит быстро, и при отсутствии противоэрозионных мероприятий талые воды стекают вниз по склонам, являясь причиной водной эрозии.

Знание агроклиматических ресурсов района позволяет объективно оценивать возможности климата возделывать определенный набор сельскохозяйственных культур.

Но и корректировать агроклиматические ресур-

сы данной территории можно, используя научно обоснованную систему земледелия, указывающую на адаптивные засухоустойчивые сорта и технологии возделывания районированных сельскохозяйственных культур с применением биологизированных севооборотов, средств химизации, и многое другое, включая и природоохранные меры [3,4]. Восстановление же и устройство новых защитных лесополос позволит улучшить климатические условия района и эффективность сельского хозяйства, так как они снижают скорости ветра, дробят и разрушают воздушные вихри, благотворно влияют на другие ингредиенты климата, а следовательно, снижают или полностью устраняют ущерб от выдувания, засыхания и засыпания посевов сельскохозяйственных культур [6,7].

Литература:

1. Агроклиматический справочник по Волгоградской области. – Л. Гидрометеиздат, 1967. – 143 с.
2. Акишин А.С., Подколзин М.М., Акишин А.С. Земельные ресурсы России и Волгоградской области и формирование новой агропродовольственной политики (2005-2012 годы): Учебное пособие. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2008. – С. 43-44. – 196 с.
3. Научно обоснованные системы сухого земледелия Волгоградской области в 1986-1990 гг. – Волгоград: Ниж.-Волж.кн.изд-во, 1986. – 256 с.
4. Региональная адаптивно-ландшафтная система земледелия Нижнего Поволжья / Рос. акад. с.-х. наук, Нижне-Волж. науч.-исследоват. ин-т сел. хоз-ва. – Волгоград: Принт, 2012. – 204 с.
5. Сажин А.Н. Погода и климат Волгоградской области / А.Н. Сажин, К.Н. Кулик, Ю.И. Васильев / Изд.2-е, перераб. и доп. – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2017. – 334 с.
6. Сучков Д.К. Роль и экономическая эффективность защитных лесных насаждений в восстановлении и пре-

бразовании ландшафтов / Научно-агрономический журнал, 2018. – № 1. – С.20-23.

7. Сучков Д. К. Методы и технологии создания полезащитных лесных полос / Научно-агрономический журнал, 2018. – № 2. – С.51-53.

8. Труды (1961-1967). Выпуск II. Волгоградская областная опытная станция. Нижне-Волжское кн.издат, Волгоград. – 1969. – 278 с.

AGRO-CLIMATIC CONDITIONS OF THE DRY STEPPE ZONE OF LIGHT CHESTNUT SOILS OF GORODISHCHENSKY REGION OF THE VOLGOGRAD PROVINCE

E.E. Leontyeva, research fellow – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents the results of studies of agro-climatic conditions of the dry steppe zone of light chestnut soils of the Gorodishchensky Region of the Volgograd Province. Results of meteorological observations since 1955 are reviewed. The influence of two meteorological elements, wind direction/speed and air temperature is discussed.

Gorodishchensky Region is located in the Central dry-steppe agro-climatic zone. The article analyzes changes that have occurred since the middle of the last century. Studies have shown that small climatic changes can be analyzed within a single locality based on meteorological statistics. It is found that the average daily air temperature has been gradually increasing at an annual rate of 2.1°C. It is also evident that the wind situation has been deteriorating, which calls for wind protection measures, such as planting of protective forest belts.

Examining these data will help solve practical problems related to improving the efficiency of land use and agriculture in general in the Gorodishchensky district. And competent management will help increase not only the productivity of field crops but also the fertility of soils.

Keywords: air temperature, wind speed and direction, agro-climatic features, dry steppe zone.

УДК 631.0.41

АГРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ТЕСТОВОГО ПОЛИГОНА «ПРОНИН»

А.В. Кошелев, к.с.-х.н. alexkosh@mail.ru – ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград, Россия

В статье представлены материалы по агрохимическому обследованию темно-каштановых почв тестового полигона «Пронин» Серафимовичского района Волгоградской области. По результатам лабораторного анализа почвенных образцов установлено, что на тестовом полигоне преобладают почвы тяжелого гранулометрического состава, с малым и средним содержанием гумуса. По обеспеченности азотом (нитратной и аммиачной формами) почвы имеют среднюю и хорошую, что составляет 78,5%, а очень низкую и низкую обеспеченность имеют

21,5%. Содержание подвижного фосфора в целом имеет среднюю обеспеченность, что составляет 57,5%. Почвы исследуемого полигона имеют повышенную обеспеченность калием, что составляет 74,8%. Составлена карта полей полигона и агрохимические картограммы основных показателей почв. Даны рекомендации по повышению плодородия почв тестового полигона.

Ключевые слова: темно-каштановые почвы, гумус, гранулометрический состав, NPK, агрохимические картограммы, плодородие.

Современный уровень интенсификации сельскохозяйственной деятельности нередко приводит к агроистощению земель, падению уровня плодородия почв, снижению продуктивности агроландшафтов и т.д. Материалы агрохимического обследования дают четкую картину состояния плодородия земель. В связи с этим на регулярной основе должен проводиться мониторинг плодородия почв, отражающий объективные и достоверные данные, необходимые для принятия адекватных решений для повышения уровня плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур, и как следствие, направленных на формирование экологически сбалансированных агроландшафтов [6, 10].

Цель нашего исследования заключалась в проведении агрохимического обследования пахотных

почв на тестовом полигоне «Пронин» Серафимовичского района Волгоградской области для оценки плодородия почв и разработке мероприятий по его повышению.

Материалы и методика исследований. Объектом исследования являлись пахотные почвы в агроландшафте тестового полигона «Пронин» Серафимовичского района Волгоградской области.

Методика исследований предполагала: камеральное дешифрирование космоснимков для составления карты полей полигона исследований, полевое эталонирование – проведение агрохимического обследования почв, лабораторный анализ почвенных образцов, составление агрохимических картограмм и разработка рекомендаций по повышению плодородия почв.

Полевые исследования почв были выполнены в соответствии с «Методическими указаниями по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения» [4, 5, 7].

В результате полевых исследований с каждого поля отбирались почвенные образцы в слое 0-30 см для анализа агрохимических показателей почв. Почвенный образец отбирался с 40 гектаров и представлял собой смешанную пробу, составленную из 20 индивидуальных проб.

Лабораторный анализ почвенных образцов осуществлялся на основе общепринятых методов в почвоведении и агрохимии [8, 9, 12].

Составление цифровой карты полей и агрохимических картограмм осуществляли по методикам ге-

оинформационного картографирования [3, 11, 13].

Результаты и их обсуждение. Для проведения исследований в 2018 году был выбран тестовый полигон «Пронин» в подзоне темно-каштановых почв. Полигон расположен на территории Пронинского сельского поселения на юго-западе Серафимовичского района Волгоградской области и части в Ростовской области.

Площадь полигона составляет 372,2 км². Площадь обследованных полей составила 9989 га.

На основе мозаики космоснимков с сервиса maps.google.com в программной среде Global Mapper создали картосхему полей (рисунок 1) на тестовый полигон исследований, для проведения полевого эталонирования космических снимков и отбора почвенных образцов на лабораторный анализ.

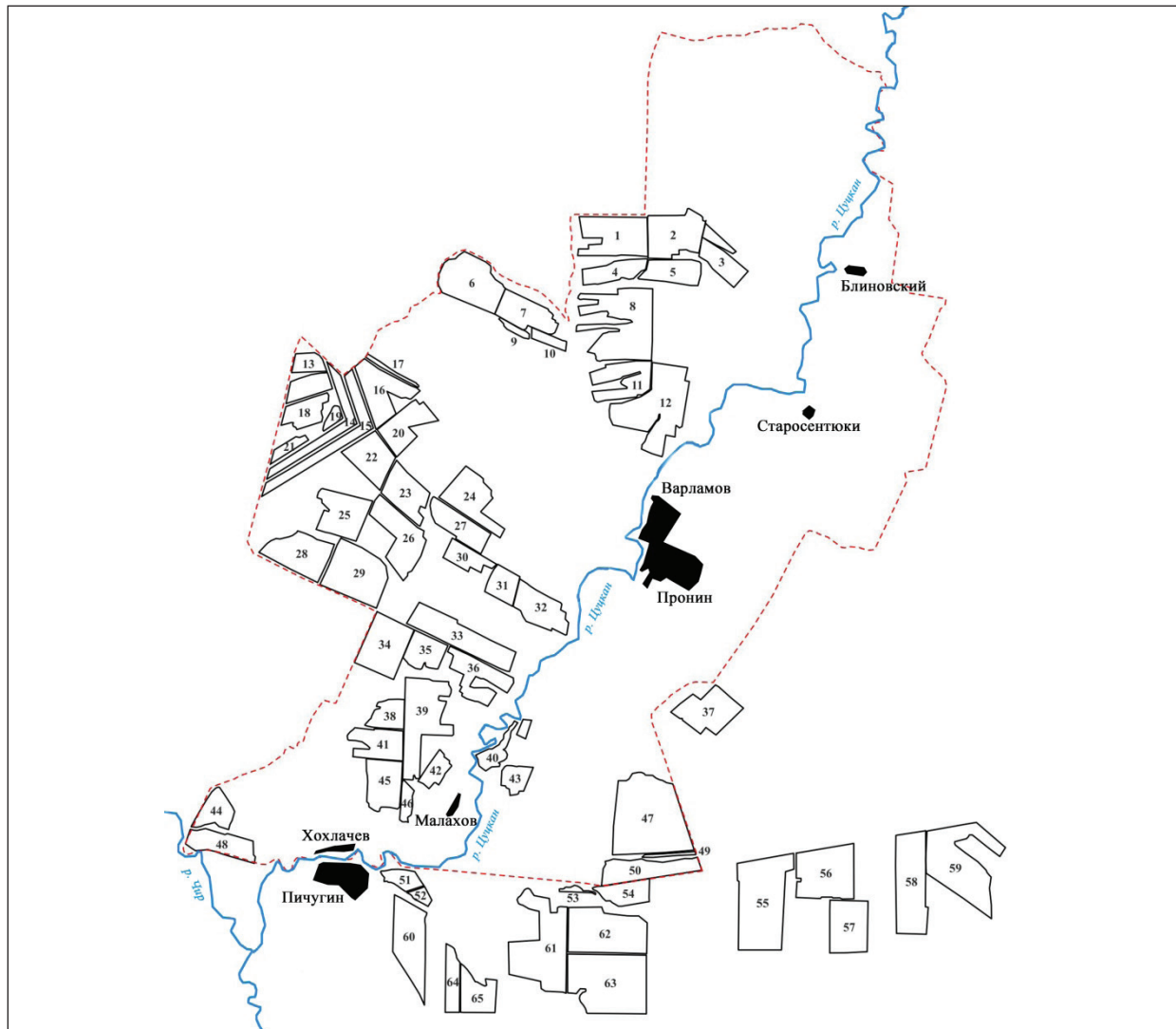


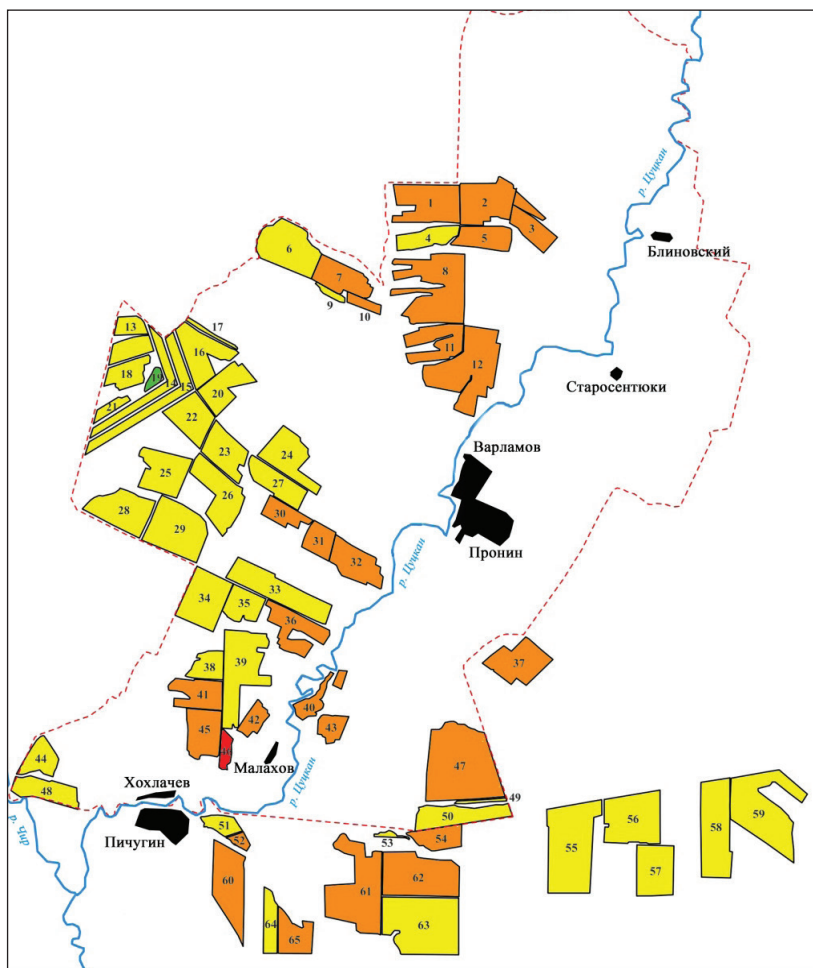
Рисунок 1 – Цифровая карта полей тестового полигона

Для характеристики рельефа и эрозионной составляющей тестового полигона на основе высотных данных SRTM4, находящихся в свободном доступе на сайте Консорциума по пространственной информации (CGIAR-CSI) srtm.csi.cgiar.org, была создана цифровая модель рельефа (ЦМР).

Анализ её показал, что высота рельефа в границах тестового полигона лежит в пределах 90-200 м, четко выделяется пойма реки Цуцкан, разделяющая полигон на 2 части: западную и восточную. Западная часть, простирающаяся вдоль правого берега реки, достаточно сильно изрезана балками и

оврагами с развитой ложбинно-потяженной сетью, склоны прямые и выпуклые, рассеивающие, пологие и покатые, крутизной до 2,5°, в широтном направлении имеющие длину от водораздела до поймы 2,0-3,0 км, в меридиональном направлении от водораздела до гидрографической сети – 1,0-2,0 км, преимущественно северной, южной и восточной экспозиций.

Восточная часть, простирающаяся вдоль левого берега реки, также изрезана оврагами и балками с развитой ложбинно-потяженной сетью. Склоны прямые и выпуклые, но более пологие, чем в запад-



ной части, крутизной до 1,5°, в широтном направлении имеют длину от 3 до 4,5 км, а в меридиональном 1-2 км, в основном северной, южной и юго-западной экспозиций.

Общая протяженность овражно-балочной сети составляет 235,32 км, эрозийная расчлененность полигона составляет 0,63 км/км², что соответствует средней расчлененности территории.

Основной возделываемой культурой на полигоне является озимая пшеница, средняя урожайность которой составляет 4-5 т/га, подсолнечник в севообороте занимает второе место, урожайность 1,0-1,4 т/га.

По результатам лабораторных анализов определены основные агрохимические показатели почв тестового полигона: гранулометрический состав, содержание гумуса, NPK.

В качестве примера на рисунке 2 представлена агрохимическая картограмма по содержанию гумуса тестового полигона. Остальные агрохимические картограммы составлены аналогичным образом.

Ниже в таблицах 1-5 представлены группировки почв по данным показателям на тестовом полигоне.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что в почвах тестового полигона преобладает тяжелый гранулометрический состав (81,5%).

Рисунок 2 – Агрохимическая картограмма по содержанию гумуса полей тестового полигона

Таблица 1 – Группировка почв различного гранулометрического состава

Наименование почв по гранулометрическому составу	Физическая глина, % <0,01 мм	Площадь, га	%
Глинистые	Более 60	4761	47,7
Тяжелосуглинистые	45-60	3378	33,8
Среднесуглинистые	30-45	1373	13,7
Легкосуглинистые	20-30	445	4,4
Супесчаные	10-20	32	0,4
Песчаные	Менее 10	-	-
ИТОГО:		9989	100

Анализ данных по содержанию гумуса в почвах свидетельствует о том, что его содержание варьирует по полям в широком диапазоне от 0,85% до 5,31%, то есть от слабогумусированных до сильногумусированных. Причем такие крайние значения имеют 2 поля: № 46 (0,85%) – зябь с супесчаным гранулометрическим составом, площадью 32 га и № 19 (5,31%) – зябь с легкоглинистым гранулометрическим составом, площадью 17 га в районе гослесополосы.

В целом же почвы хозяйства имеют малое и среднее количество гумуса (99,5%).

Таблица 2 – Группировка почв по содержанию гумуса

Категории гумусированности	Содержание гумуса, %	Площадь, га	%
Слабогумусированные	0,5-1,5	32	0,3
Малогумусированные	1,5-3,0	4060	40,6
Среднегумусированные	3,0-5,0	5880	58,9
Сильногумусированные	5,0-8,0	17	0,2
ИТОГО:		9989	100

Таблица 3 – Группировка почв по содержанию азота

Содержание азота в почве	$\Sigma(N-NO_3 + N-NH_4)$, мг/кг почвы	Площадь, га	%
очень низкое	до 5,0	271	2,7
низкое	5,1-10,0	1874	18,8
среднее	10,1-20,0	5594	56,0
хорошее	20,1-40,0	2250	22,5
ИТОГО:		9989	100

Анализ данных по азоту показывает, что вариация суммы нитратной и аммонийной формы азота составляет от 4,7 до 28,6 мг/кг. Минимальные значения с очень низкой обеспеченностью азотом соответствуют полям № 5 (115 га) и № 11 (156 га).

Суммарно доля полей со средней и хорошей обеспеченностью составляет 78,5% (7844 га), по отношению к доле полей с очень низкой и низкой обеспеченностью (21,5%).

Таблица 4 – Группировка почв по содержанию подвижного фосфора

Содержание фосфора в почве	P ₂ O ₅ , мг/кг почвы	Площадь, га	%
Очень низкое	менее 10	684	6,8
Низкое	11-15	3316	33,2
Среднее	16-30	5739	57,5
Повышенное	31-45	250	2,5
ИТОГО:		9989	100

Анализ данных по содержанию фосфора позволил выявить диапазон значений от 6,8 до 44,2 мг/кг. Поля с очень низкой обеспеченностью фосфором составляют 6,8%, с низкой обеспеченностью – 33,2%, со средней обеспеченностью – 57,5%, с повышенной – 2,5%. В среднем можно констатировать, что поля имеют среднюю обеспеченность подвижным фосфором. Содержание фосфора в почве является основным фактором при определении планируемой урожайности с/х культур. Он участвует в реакциях фотосинтеза, в дыхании и делении клеток, в переносе энергии, входит в состав белков и нуклеиновых кислот.

Таблица 5 – Группировка почв по содержанию подвижного калия

Содержание калия в почве	K ₂ O, мг/кг почвы	Площадь, га	%
Среднее	201-300	2091	20,9
Повышенное	301-400	7472	74,8
Высокое	401-600	426	4,3
ИТОГО:		9989	100

Анализ данных позволяет отнести исследуемые образцы почвы в основном к образцам с повышенным содержанием калия, что составляет 74,8%. Со средней обеспеченностью калием поля составляют 20,9%, с высокой – 4,3%.

Почвы тестового полигона являются типичными для темно-каштановых почв и по агрохимическим показателям являются достаточно плодородными для возделывания зерновых культур и подсолнечника. Требуют системы внесения органических и минеральных удобрений, для обеспечения роста урожайности сельскохозяйственных культур, а также внедрения почвозащитной обработки почвы, оставления пожнивных и других растительных остатков на поле, введения и соблюдения специальных и почвозащитных севооборотов с обязательным включением многолетних трав.

Мероприятия должны носить не разовый, а системный характер. Система удобрений должна включать набор как минеральных, так и органических удобрений с обязательным применением микроудобрений на фоне приемлемой для зоны сухого земледелия агротехники. Применение азотно-фосфорных и серосодержащих удобрений – обязательное условие сельскохозяйственного производства. На фоне применения минеральных и органических удобрений важную роль в повышении урожая сельскохозяйственных культур и его качества играют микроэлементы. Нельзя смешивать растворы микроудобрений с макроудобрениями при проведении подкормок [1, 2].

Заключение. Тестовый полигон расположен в подзоне темно-каштановых почв со средним расчленением рельефа местности – 0,63 км/км². Проведенный анализ основных агрохимических показателей плодородия почв свидетельствует о том, что на долю с низким относительным плодородием приходится 36,9% полей, с очень низким – 9,9%. Од-

нако суммарно на долю полей среднего и высокого относительного плодородия приходится 53,3% (22,7% и 30,6% соответственно). Для повышения имеющегося плодородия необходим комплекс агрохимических и агротехнических мер.

Литература:

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / Под редакцией академика РАСХН В. И. Кирюшина, академика РАСХН А. Л. Иванова. / Методическое руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.
2. Беляков А. М., Тубалов А. А., Кошелев А. В. Состояние и меры по улучшению плодородия светло-каштановых почв в агролесоландшафтах // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 2 (50). – С. 30-36.
3. Геоинформационные технологии в агролесомелиорации / К. Н. Кулик, В. Г. Юферев, А. С. Рулев и др. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2010. – 102 с.
4. Есаулко А. Н., Агеев В. В., Горбатко Л. С. и др. Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия: Учебное пособие. – 2-е изд., доп. и перераб. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ АГРУС, 2012. – 352 с.
5. Жигулина Т. Н., Мерецкий В. А. Методические аспекты проведения инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, используемых сельскохозяйственными организациями // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 8 (142). – С. 84-88.
6. Кирюшин В. И. Агроэкологический мониторинг земель, новые требования и методология // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – № 3 (15). – С. 9-11.
7. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 304 с.
8. Минеев В. Г. Агрохимия: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, Изд-во «Колос», 2004. – 720 с.
9. Пансю М., Готеру Ж. Анализ почвы. Справочник. Минералогические, органические и неорганические методы анализа: пер. 2-го англ. изд. под ред. Д. А. Панкратова. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2014. – 800 с.
10. Рублюк М. В., Иванов Д. А. Мониторинг агрохимических свойств дерново-подзолистой почвы мелиорированных агроландшафтов // Плодородие. – 2019. – №2. – С. 28-30.
11. Степных Н. В., Заргарян А. М. Электронная карта полей – инструмент повышения эффективности растениеводства // Нивы Зауралья. – 2015. – №11 (133). – С. 55-57.
12. Шеуджен А. Х., Бондарева Т. Н. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб пособие, 2-е изд. перераб. и доп. – Майкоп: ОАО «Полиграф-Юг», 2015. – 664 с.
13. Шинкаренко С. С., Бодрова В. Н., Сидорова Н. В. Опыт использования геоинформационных технологий при реэлюзии точного земледелия в Волгоградской области // Научно-агрономический журнал. – 2018. – №2 (103). – С. 41-43.

AGROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF DARK-CHESTNUT SOILS OF THE PRONIN TEST POLYGON

A.V. Koshelev, K.S-Kh.N. alexkosh@mail.ru –
FSC of Agroecology RAS, Volgograd, Russia

The materials on the agrochemical survey of dark-chestnut soils of the Pronin test site in the Serafimovichsky district of the Volgograd region are presented in the article.

According to the results of laboratory analysis of soil samples, it was established that soils of heavy particle size distribution with low and medium humus content prevail on the test site. By availability of nitrogen (ammonium and nitrate forms) of soils have an average and good, that is 78.5%, and very low and low availability are 21.5%. The content of mobile phosphorus as a whole has an average availability, which is 57.5%. The soils of the test site have an increased potassium availability, which is 74.8%.

A map of polygon fields and agrochemical cartograms of basic soil indicators have been compiled. Recommendations for improving soil fertility of the test site are given.

Keywords: dark chestnut soils, humus, particle size distribution, NPK, agrochemical cartograms, fertility.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ СЕМЯН ЛЬНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Е.А. Кузнецова, к.с.-х.н., С.А. Мордвинкин, к.с.-х.н. –

Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград, Россия

В статье рассмотрена возможность использования измельченных семян льна при производстве пшеничного хлеба.

В ходе эксперимента производились пробные выпечки хлеба с различной дозировкой измельченных семян льна и пшеничной муки. Были исследованы показатели смесей измельченных семян льна и пшеничной муки первого сорта в соотношениях 4:96; 8:92; 12:88.

Исследования проводились в условиях лаборатории кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание» Волгоградского государственного аграрного университета. В ходе эксперимента изучались проблемы в хлебопекарной отрасли на современном этапе; влияние льна на пищевую ценность; влия-

ние семян льна на свойства пшеничной клейковины, органолептические показатели качества хлеба; физико-химические показатели качества хлеба; изменение хлебопекарных свойств пшеничного хлеба при добавлении измельченных семян льна. В результате проведенного исследования была установлена возможность производства пшеничного хлеба с использованием измельченных семян льна, а также установлена оптимальная дозировка измельченных семян льна и пшеничной муки, позволяющая получать хлеб с высокими органолептическими и физико-химическими показателями.

Ключевые слова: пшеничный хлеб, лен, измельченные семена, качество, органолептические показатели, физико-химические показатели, хлебопекарные свойства.

Хлебобулочные изделия были и остаются одними из основных продуктов питания в нашей стране. Учитывая такую важную роль хлеба для населения, целесообразно с его помощью обогащать рацион жизненно важными компонентами, которые способствуют улучшению здоровья и профилактике различных заболеваний [2,3].

Огромная ценность семян льна для человека связана с наличием в нем различных органических соединений и питательных веществ. Так, например, около половины нашего мозга состоит из полиненасыщенных жирных кислот, содержащихся в достаточном количестве в семенах льна [1,3,4].

Семена льна также содержат лигнаны, которые способны замедлить деление злокачественных клеток некоторых опухолей. Лигнаны улучшают функции мочевой системы, помогают предотвратить воспаление почек. Употребление продуктов, обогащенных семенами льна, в течение четырех недель снижает уровень холестерина в крови.

Семена льна характеризуются наличием таких пищевых функциональных веществ, как белки с полноценным аминокислотным составом, эссенциальные полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) с преобладающим содержанием линоленовой (ω -3) кислоты, пищевые волокна. В настоящее время семена льна используются, в основном, в качестве сырья для выработки льняного масла. В то же время количественный и качественный состав белков семян льна свидетельствует о перспективности их применения в качестве источника белка для повышения биологической ценности хлебобулочных и кондитерских изделий. Однако белковые продукты из семян льна на территории России не вырабатываются [5,9].

Семена льна и продукты их переработки отличаются по своим технологическим и функциональным свойствам от традиционного сырья хлебопекарного и кондитерских производств. В связи с этим необходимы научные и практические исследования по их внедрению в пищевые технологии. Использование семян льна и продуктов их переработки: муки с различным содержанием липидов и белка, белкового концентрата, позволит расширить сырьевую базу, прежде всего, хлебопекарной

и кондитерской отрасли, увеличить ассортимент хлебобулочных и кондитерских изделий функционального назначения [7,8,9].

Измельченные семена льна обладают высокими водоудерживающими свойствами, их можно применять в любых рецептах выпечки. Использование измельченных семян льна позволяет скорректировать пищевую ценность изделия, обогатить его витаминами и микроэлементами.

Материалы и методы. На кафедре «ТХПСХиОП» провели исследования по определению влияния различных дозировок измельченных семян льна на качество и пищевую ценность хлеба из пшеничной муки первого сорта. Для исследований была использована мука льна сорта «Итиль».

Количество и качество клейковины определяли по ГОСТ 27839-88. Органолептические показатели качества хлеба определяли после остывания хлебобулочных изделий по ГОСТ 5667-65. Определение влажности хлебобулочных хлеба проводилось по ГОСТ 21094-75. Определение пористости – по ГОСТ 5669-96. Определение кислотности хлебобулочных изделий проводилось по ГОСТ 5670-96.

Цель работы: изучение влияния различного количества измельченных семян льна на качество хлеба из пшеничной муки 1 сорта.

Задачи исследований:

1. Разработать рецептуру хлеба с использованием измельченных семян льна для повышения пищевой ценности.

2. Опытным путем определить оптимальный образец соответствующий основным показателям качества.

Результаты и обсуждение. На первом этапе исследовали влияние измельченных семян льна на свойства клейковины. О содержании клейковины судили по количеству отмытой клейковины, о ее упругих качествах – по способности клейковины оказывать сопротивление деформирующей нагрузке сжатия на приборе ИДК-1. Для оценки влияния измельченных семян льна на свойства клейковины пшеничной муки использовали соотношения пшеничной муки 1 сорта и измельченных семян – 100:0 (контроль), 96:4, 92:8, 88:12. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние измельченных семян льна на свойства пшеничной клейковины

Вариант	Содержание измельченных семян льна, % от общей массы муки	Массовая доля сырой клейковины, %	Качество клейковины, условные единицы прибора ИДК-1	Растяжимость, см
Контроль	0	29,85	70	12,2
1	4	28,73	75	11,5
2	8	26,32	85	10,0
3	12	14,53	100	9,0

Анализ данных, представленных в таблице 1 позволяет сделать вывод, что изначально пшеничная мука 1 сорта характеризовалась высоким уровнем сырой клейковины – 29,85% и относилась к первой группе по качеству клейковины – 68 усл. ед. прибора ИДК. С увеличением со льняной в смеси с мукой отмываемой снижалось, резко в 2 и 3, где доля семян льна 8 и 12 %.

Низкое процентное содержание льна в первом варианте незначительно изменило упругие качества клейковинного комплекса теста, сохраняя при этом первую группу качества. Дальнейшее увеличение доли измельченных семян льна в вариантах 2 и 3 способствовало ухудшению качества клейковины (2 группа качества – удовлетворительно слабая).

Полученные результаты позволяют сделать вы-

вод, что пробные выпечки хлеба необходимо проводить с вариантами, в которых содержание измельченных семян льна не превышает 8 %.

Качество хлеба с добавками льняной муки оценивали путем проведения лабораторной выпечки проб теста, приготовленных из муки, соли, воды и дрожжей безопасным способом. Сущность безопасного способа заключается в приготовлении теста в одну стадию из всего количества муки и сырья, состоящего из муки, соли, воды и дрожжей.

Измельченные семена льна вносили в смеси с пшеничной мукой первого сорта в ранее установленных соотношениях: 100:0 (контроль); 1 вариант – 96:4; 2 вариант – 92:8.

Органолептические показатели качества хлеба с добавлением льняной муки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества хлеба

Показатели	Содержание измельченных семян льна в смеси с пшеничной мукой, %	
	96:4	92:8
Поверхность	гладкая, без трещин и надрывов	гладкая, без трещин и надрывов
Форма	правильная	правильная
Окраска	светло-коричневого цвета	светло-коричневого цвета
Эластичность	отличная	отличная
Аромат	свойственный хлебу, без посторонних привкусов	свойственный хлебу, без посторонних привкусов
Вкус	нормальный, свойственный хлебу	нормальный, свойственный хлебу

Из данных таблицы 2 следует, что с увеличением количества измельченных семян льна органолептические показатели практически не изменялись и соответствовали установленным требованиям.

Следует отметить, что все пробы выпеченных изделий, независимо от процентного содержания льняной муки в тесте, обладали приятным запахом, свойственным хлебу. Поверхность корки – без разрывов, равномерного светло-коричневого цвета, интенсивность которого усиливалась к ва-

рианту с добавлением 8% льняной муки. Мякиш – равномерно пористый, эластичный. Вкус у всех вариантов был характерным для хлеба.

Физико-химические показатели характеризуют строгость соблюдения рецептуры и технологического процесса хлебопекарными предприятиями, а также санитарную безупречность хлеба.

Результаты исследований физико-химических параметров качества хлеба представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние измельченных семян льна на качество хлеба

Показатели качества	Контроль	Содержание измельченных семян льна в смеси с пшеничной мукой, %	
		96:4	92:8
удельный объем хлеба, см ³ /100г	252	253	255
пористость мякиша, %	69,9	70,2	70,4
влажность мякиша, %	36,6	36,8	40,1
кислотность мякиша, град.	3,4	3,6	3,8

Из данных таблицы 3 следует, что существует тенденция к увеличению удельного объема хлеба и пористости мякиша у всех опытных образцов. Можно предположить, что в процессе выпечки хлеба образуются липидно-белковые комплексы, которые образуют денатурированную пленку, которая способствует увеличению пор и упругости мякиша.

Кислотность мякиша хлеба в исследуемых образ-

цах также увеличивается с возрастанием доли льняной муки, при этом максимальное значение получено в варианте с добавлением 8% льняной муки. В опытах наблюдалось увеличение влажности хлеба с увеличением доли льняной муки, что говорит о водоудерживающей способности льняной муки.

Заключение, выводы. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что внесе-

ние измельченных семян льна до 8% положительно влияет на органолептические и физико-химические показатели качества и может быть использовано для обогащения хлеба в производстве.

Литература:

1. Горлов, С.Л. Рекомендации по возделыванию льна масличного в Юж. Федеральном округе [Текст] / С.Л. Горлов и др. – Ставрополь, 2010. – 31 с.
2. Беляк, В.Б. Сравнительная характеристика масличных культур и некоторые аспекты возделывания льна в Пензенской области [Текст] / В.Б. Беляк, Е.Ф. Семенова, В.Н. Бражников // Вопросы интенсивности сельскохозяйственного производства в исследованиях ПенЗНИИСХ: сб. науч. тр. ПенЗНИИСХ. – Пенза, 1999 – 311 с.
3. Зубцов В. *Linum usitatissimum* – самый полезный / В.Зубцов, И. Миневич, Т. Цыганова // Хлебопродукты. – 2015. – №6. – С.64-65.
4. Куренной, Н.М. Второе пришествие рапса и льна на Ставрополье [Текст] / Н.М. Куренной. – Ставрополь, 2006. – 144 с.
5. Краус С., Льняное семя и пищевая ценность хлебобулочных изделий / С. Краус, Л. Акжигитова, В. Иунихина, Е. Люнина. // Хлебопродукты. – 2003. – №9 – С. 28-29.
6. Кочубеев, Н. В. Масличные культуры для Заволжья [Текст] / А.С. Кушир // Вестник АПК Волгоградской области. – 2008. – №6. – С. 22-24.
7. Кочубеев, Н. В. Влияние гербицидов и норм высева на урожайность сортов льна масличного в подзоне светло-каштановых почв Волгоградской области [Текст]: автореф. дисс. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.01.01 / Кочубеев Николай Викторович. – Волгоград, 2014. – 24 с.
8. Миневич, И.Э., Получение белковых продуктов из семян льна /И.Э. Миневич, А.Л. Григорьева // Материалы X междунар. науч.-практич. конференции «Высокоэффективные разработки и инновационные проекты в льняном комплексе России». – Вологда, март. – 2007. – С. 182-184.

9. Миневич, И. Использование семян льна в хлебопечении /И. Миневич, В.Зубцов, Т. Цыганова. //Хлебопродукты. – 2008. – № 3. – С. 38-40.

10. Санина, Т.В., Пономарева, Е.И., Воропаева, О.Н. Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий массового потребления // Хлебопечение России. – 2016. – №6. – С.26-31.

THE POSSIBILITY OF USING GROUND FLAX SEED IN THE PRODUCTION OF WHEAT BREAD

E. A. Kuznetsova, K.S-Kh.N., S. A. Mordvinkin, K.S-Kh.N. – Volgograd state agrarian University, Volgograd, Russia

The article considers the possibility of using crushed flax seeds in the production of wheat bread. During the experiment, trial baking of bread with different dosages of crushed flax seeds and wheat flour was carried out. The indicators of mixtures of crushed flax seeds and wheat flour of the first grade in the ratios were studied 4:96; 8:92; 12:88. The research was carried out in the laboratory of the Department «Technology of storage and processing of agricultural raw materials and catering» of the Volgograd state agrarian University. In the course of the experiment were studied: problems in the baking industry at the present stage; the influence of flax on nutritional value; the influence of crushed flax seeds on the properties of wheat gluten, organoleptic indicators of bread quality; physical and chemical indicators of bread quality; changes in baking properties of wheat bread with the addition of crushed flax seeds. As a result of the study, the possibility of producing wheat bread using crushed flax seeds was established, and the optimal dosage of crushed flax seeds and wheat flour was established, which allows to obtain bread with high organoleptic and physico-chemical parameters.

Keywords: wheat bread, flax, crushed seeds, quality, organoleptic characteristics, physical and chemical parameters, baking formation properties.

УДК 58.11:633.14

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ БОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЛУПУСТЫННЫХ ЛАНДШАФТОВ*

А.М. Пугачёва, к.с.-х.н., pugachevaa@vifanc.ru – ФНЦ агроэкологии РАН

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-45-340007 р_а Эволюция полупустынных ландшафтов. К 110-летию выхода выдающейся работы Н.А. Димо и Б.А. Келлера «В области полупустыни».

Впервые для полупустынных ландшафтов Волгоградской области по господствующей в настоящее время характеристике данной территории проведен ретроспективный анализ ботанических исследований. Комплексность почвенного покрова характеризует особенность полупустынь, свидетельствуя о наличии трехчленного компонента. Уникальные лугово-каштановые почвы, свойственные микропонижениям, создают условия лучшей влагообеспеченности. Они отличаются повышенными показателями почвенного плодородия, что представляет дополнительные возможности для увеличения лесистости земель засушливых областей. Восстановление в залежном режиме комплексных почв после длительных нарушений аграрной деятельностью приближает показатели почвенного плодородия к зональным, с коэффициентом корреляции 0,87.

Достоверность результатов подтверждается критерием Стьюдента с вероятностью 0,0005. Спе-

цифические черты растительных сообществ соотносятся с микропонижениями, где лучшие условия увлажнения объясняют присутствие в травяных сообществах вблизи понижений лесных видов. По мере удаления растительных сообществ от понижений в них изменяется количество степных видов в сторону увеличения, и снижается число сорных и луговых. Доминантами в травостоях являются злаки семейства *Poaceae*, их выявлено 28 видов. Содомиантами являются полыни – выявлено 7 видов, характеризуя специфику травостоя. Особенность данной территории проявляется также в распределении осадков по периодам активной вегетации, проанализированном за 24-летний период. В 29 % случаев максимум осадков приходится на летний период (являясь характеристикой степной зоны), в 46 % – это весна, что соответствует зоне пустынь, остальные 25 % приходятся на осень.

Ретроспективный анализ полупустынных ландшафтов продемонстрировал сохранность уникальности изучаемой территории через вековой период.

Ключевые слова: полупустынные ландшафты, ботанические исследования, комплексный почвенный покров, растительные сообщества.

Основателем термина «полупустыня» является известный естествоиспытатель, геоботаник и почвовед Борис Александрович Келлер. Проводя исторические по значимости ботанические иссле-

дования в Царицынском уезде, ему удалось навсегда отвести этой уникальной территории достойное место среди регионов Российской Федерации как «переходному району между черноземно-ковиль-

ной степью и настоящей пустыней», отнеся южную часть региона к «области полупустыни» [1].

Термин «полупустыня» является предметом дискусионных споров между геоботаниками уже более века, а известный ученый-геоботаник данных территорий настоящего времени И.Н. Сафронова назвала полупустыню парадоксом XX века [7,11-14].

Растительность окрестностей Сарепты имела в 1903-1906 годах (период проведения экспедиционных работ) относительную целинную сохранность и представляла научный интерес для изучения малоизвестных в то время формаций полупустынных территорий.

Обнаруженная Б.А. Келлером при изучении растительных группировок зависимость между почвами и растительностью позволила сделать вывод об абсолютной необходимости и обязательной параллельности этих направлений исследований.

При изучении растительного покрова были выделены две формации: типчаково-пиретровая и чернополынная. Первую он рассматривал как переходную между травяной (настоящей) степью и типично-пустынной растительностью, вторая, по его мнению, являлась представителем пустынного типа растительности. На изучаемой территории эти две формации имели преимущество в растительных группировках и наибольшую значимость. Кроме этих двух формаций большая роль в ботанических исследованиях отводилась растительности в понижениях-западинах, на участках, так

называемой комплексной полупустыни. Условия комплексности, представляющие собой сочетание на ограниченной территории каштановых почв, лугово-каштановых разностей и солончаковых комплексов также подтверждали уникальность изучаемой территории.

Материалы и методика исследований. Предметом исследований являлась древесная и травянистая растительность понижений ландшафта северной полупустыни Волгоградской области по А.Ф. Кирееву (рис. 1). Объект исследований находится в центре территории на границе типчаково-ковыльной степи и северной полупустыни.

В период с 2008 по 2017 гг. автором на данном ключевом участке с понижениями проведен анализ территории, включающий существующие многолетние насаждения и состав травянистых фитоценозов. Основное внимание уделялось следующему: характеристикам понижений, изучению влияния мезо-микрорельефа на лесорастительные условия, состоянию насаждений, формированию видового состава травянистых растений на прилегающих к насаждениям территориях.

С целью изучения влияния понижений местности на травянистую растительность были заложены пробные площади как в понижениях (куртинах) на лугово-каштановых почвах, так и на расстоянии 5Н, 10Н, 20 и 30Н [6]. По общепринятой в агролесомелиорации методике изучались таксационные характеристики [5].

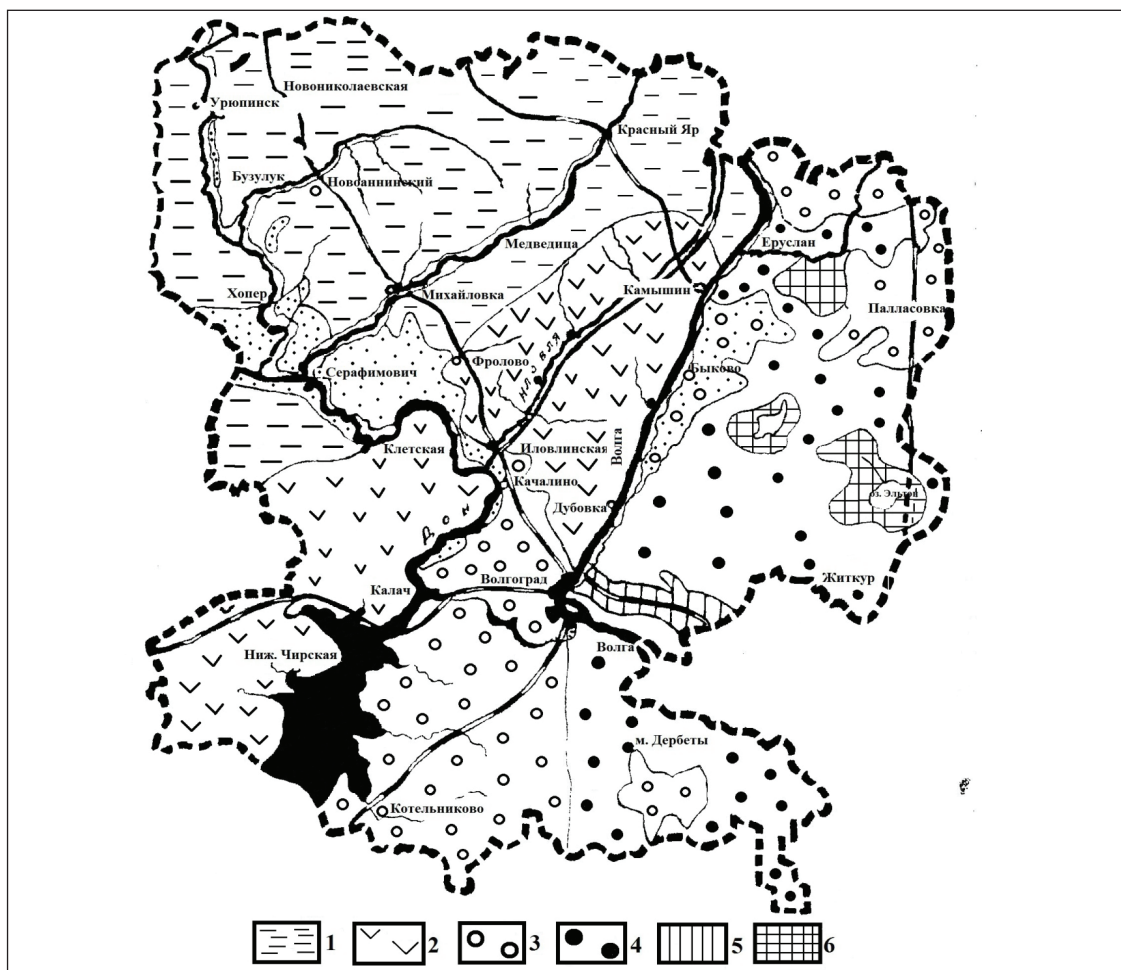


Рисунок 1 – Картограмма степей и полупустынь Волгоградской области (подготовлена по данным Киреева Е.Ф.) [2]:
 1 – разнотравно-типчаково-ковыльные степи; 2 – типчаково-ковыльные степи; 3 – полынно-злаковые-пустынные степи или северная полупустыня; 4 – злаково-полынные остепненные пустыни или южная полупустыня; 5 – полынные пустыни; 6 – солянковые пустыни

Пробные площадки 10×10 м² размещались на разном расстоянии от куртинных насаждений – 30 м; 60 м; 90 м; 120 м (по 10 площадок на каждом варианте с 2008 по 2017 гг.). Выявленные зависимости видового состава удаленности от насаждений обработаны методом дисперсионного анализа.

Основная цель работы: ретроспективный ботанический анализ полупустынных ландшафтов на предмет их восстановления и сохранности после снятия длительных нарушений, причиненных аграрной деятельностью.

Результаты и их обсуждение. Ретроспективный анализ полупустынных ландшафтов проведен по ряду господствующих в настоящее время характеристик данной территории [12].

1. По мнению ряда исследователей, именно комплексность почвенного покрова и наличие полукустарничков послужило появлению термина «полупустыня», являясь ее характерными чертами. По данным почвенного института им. В.В. Докучаева, они составляют 10% территорий засушливых областей. Их трехчленный компонент говорит об уникальном сочетании каштановых, лугово-каштановых и солонцовых комплексов на ограниченной территории. Почвы эти наблюдаются помимо Волгоградской области на территории Саратовской, Астраханской областей, Ставропольском крае, Республике Калмыкия.

Лугово-каштановые, размещаясь в микропонижениях, создают дополнительные условия для лучшей влагообеспеченности, отличаются повышенными показателями почвенного плодородия, создавая при этом более благоприятные условия для увеличения лесистости территории в засушливых областях и дополнительные возможности для произрастания степной растительности.

В настоящее время имеются примеры создания древесных нелинейных, так называемых «куртинных насаждений», в понижениях микрорельефа, что способствует продлению их долговечности в условиях аридных и субаридных областей. Одним из исторических примеров является описанный Б.А. Келлером, так называемый «Берестовый куст». В настоящее время аналогичные насаждения присутствуют в Каменной степи, в Волгоградской области – система защитных лесных насаждений (ЗЛН) «Качалинское», оазисный тип насаждений заложен в Астраханской области урочище «Зеленый сад» [3]. Проведенные многолетние исследования по восстановлению комплексных почв на изучаемой территории землепользования «Качалинское» доказывают их восстановление в сторону зональных [8, 9]. Структурные показатели почв после 20-тилетнего восстановительного периода характеризуют их как слабо деградированные. Показатели почвенного плодородия приближаются к зональным характеристикам, с коэффициентом корреляции 0,87. Их достоверность с вероятностью 0,0005 подтверждается критерием Стьюдента [10].

2. Специфические черты растительности на данной территории проявляются не только в соотношении видов в общем ботаническом списке, но и в их взаимовлиянии при удаленности по территории от понижений. Интенсивная и экстенсивная аграрная деятельность на изучаемой территории в прошлом веке объясняет высокую степень нарушения земель сельскохозяйственного назначения. В литературных источниках встречаются данные исследований депрессионных процессов

естественных фитоценозов, связанных с нерациональным природопользованием, в частности с чрезмерным выпасом, и в связи с этим нарушениями в соотношениях видового состава растительности фитоценозов. Об этих процессах говорил в монографии и сам Б.А. Келлер. Депрессии изучались И.Н. Сафроновой, досконально изучены Ф.Я. Левиной, но динамика демулационных процессов в естественно восстанавливающихся вторичных ценозах полупустынных ландшафтов до настоящего времени не была предметом специальных исследований [4]. По А.С. Рулеву, район исследований расположенный на изучаемой территории характеризуется (3-ей) высокой степенью нарушенности. По мнению И.Н. Сафроновой, данная территория уже в середине XX века была практически полностью распаханной.

Древесные насаждения и сами понижения влияют на видовой состав прилегающих фитоценозов. По мере удаления объектов 5Н – 20Н от насаждений доля участия степной группы увеличивается с 52 до 72 %. Наряду с этим уменьшается присутствие сорной группы с 21 до 8,8%, а виды лесной группы, составляющие долю в 1%, встречаются лишь вблизи куртинных насаждений (5Н). По мере удаленности от насаждений изменяется также доля луговой группы от 5,8 до 1,5%. Проведенный дисперсионный анализ показал достоверность влияния фактора куртинных насаждений на содержания степных и сорных ценотических групп в сообществах залежной растительности с 96% уровнем. Неучтенные факторы оказывают влияние на 4%. Критерий Фишера при этом превышает критические значения $F=45-129$.

3. Доминантами в растительных сообществах являются злаки семейства *Poaceae*, при сочетании в сообществах рыхлодерновинных с плотнодерновинными. Особенностью восстанавливающихся фитоценозов является наличие в травостое плотнодерновинных злаков, ведущее место из которых занимает род *Stipa* и *Festuca*. Такой вид как *S. pennata* L., являясь представителем первичных ценозов, занесен в Красную книгу Волгоградской области и относится к категории уязвимых.

Из рыхлодерновинных злаков в травостое доминируют *Agropyronpectinatum* (Bieb.) Beauv.

Плотнодерновинные злаки составляют 40% от общего проективного покрытия. В структуре растительных сообществ проявляется неоднородность видового состава по мере удаленности от понижений. В сообществах вблизи понижений преобладают полыни и представители разнотравья. Полыни представлены 7 видами, являясь в изучаемых фитоценозах содоминантами. Наибольшим обилием и покрытием отличаются виды *Artemisia lerchiana* Web., *Artemisia scoparia* Waldst. Et. Kit. Семейство бобовых представлено видами родов *Trifolium*, *Coronilla* и *Astragalus*. Представителями семейства крестоцветных являются виды: *Sisymbrium altissimum* L., *Allyssum desertorum* (Stap.) F., *Berteroaincana* DC. и др.

4. Одним из показателей, описывающим данную территорию, является характер распределения осадков по периодам активной вегетации. По мнению Б.А. Келлера, А.В. Прозоровского, И.Н. Сафроновой, в степной зоне максимум осадков приходится на летний период, в зоне пустынь – на весенний. В соответствии с полученными результатами анализа условий влагообеспеченности за многолетний 24-летний период выявлено, что лишь в 29 % случаев влагообеспеченность проходит характерно

для степной зоны, то есть максимум осадков приходится на летний период. В 46 % этим периодом является характерной особенностью пустыни, на осень приходится – оставшиеся 25 %. Представленные характеристики говорят об уникальности данной территории и свидетельствуют о ее индивидуальности.

Выводы. Полупустынные ландшафты имеют особенности, отличаясь от других территорий по следующим признакам:

1. Одним из элементов является комплексность, которая характеризуется трехчленным компонентом, свидетельствуя об уникальном сочетании каштановых, лугово-каштановых и солонцовых комплексов на ограниченной территории. Лугово-каштановые почвы размещаются в микропонижениях, создавая дополнительные условия для лучшей влагообеспеченности, отличаются повышенными показателями почвенного плодородия, создавая при этом более благоприятные условия для увеличения лесистости территории в засушливых областях. В настоящее время имеются примеры создания древесных нелинейных, так называемых «куртинных насаждений», в понижениях микрорельефа, что способствует продлению их долговечности в условиях аридных и субаридных областей, влияя на повышение лесистости данных территорий.

2. Специфические черты растительности на данной территории проявляются не только в соотношении видов в общем ботаническом списке, но и в их распределении по территории в зависимости от понижений. Состав эколого-ценотического спектра изменяется по мере удаленности растительных сообществ от понижений. Происходит увеличение степных видов растений с 52 до 72%. Уменьшается доля участия сорной группы с 21 до 8,8 %. Представители лесной группы встречаются лишь вблизи насаждений, происходит снижение доли участия видов луговой группы с 5,8 до 1,5%. Достоверность данных подтверждена критерием Фишера, превышающая критические значения $F=45-129$.

3. Доминантами в сообществах выступают злаки семейства Poaceae, при соседстве рыхлодерновинных и плотнодерновинных. Содоминантами являются полыни (7 видов).

4. Специфика данной территории также выражается в характере распределения осадков. На летний период максимум осадков приходится в 29 % случаев, в 46 % этим периодом является весна, оставшиеся 25 % приходятся на осень.

Представленные признаки свидетельствуют об уникальности полупустынных ландшафтов, демонстрируя характерные особенности после снятия нарушений, причиненных аграрной деятельностью, что влияет как на характер ведения аграрной деятельности на данной территории, так и на потенциальные возможности ее дальнейшего использования.

Литература:

1. Димо Н.А., Келлер Б.А. В области полупустыни – Издание Саратовского Губернского Земства: Почвенная лаборатория, 1907. – 535 с.
2. Киреев А.Ф. Наши степи и полупустыни. Сталинград: Сталинградское книжное издательство. – 1958. – 134 с.
3. Кулик К.Н., Пугачёва А. М. Структура растительных сообществ залежных земель в системе куртинных защитных лесных насаждений в сухих степях / Аридные экосистемы. – 2016. – Т. 22, №1 (66). – С. 77-85.

4. Левина Ф.Я. Растительность полупустыни Северного Прикаспия и её кормовое значение. Москва-Ленинград: Издательство «Наука», 1964. – 343 с.

5. Методические рекомендации по изучению лесных культур старших возрастов. М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 37 с.

6. Методика системных исследований лесоаграрных ландшафтов. М.: ВАСХНИЛ, 1985. – 112 с.

7. Прозоровский А.В. Полупустыни и пустыни СССР. Растительность СССР. М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – Т. 2. – С.207-480.

8. Пугачёва А.М. Восстановление экосистем на залежах на комплексных каштановых почвах сухих степей // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – №1 (21). – С. 234-240.

9. Пугачёва А.М. Особенности климатических флуктуаций в сухих степях и их роль в восстановлении вторичных фитоценозов // Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность – 2017: материалы Международ. науч.-практ. конф. Севастополь, 11-15 сент. 2017 г. // Под редакцией Ю.А. Омельчук, Н.В. Ляминой, Г.В. Кучерик. – Севастополь, 2017. – С. 1087-1090.

10. Рулев А.С., Пугачёва А.М. Теоретические и прикладные аспекты нелинейной агролесомелиорации субаридных ландшафтов // Лесоведение. – 2018. – № 5. – С. 389-398.

11. Сафронова И.Н. Об опустыненных степях Нижнего Поволжья // Поволжский экологический журнал. – 2005. – № 3. – С. 261-267.

12. Сафронова И.Н. Еще раз к вопросу о границе между степной и пустынной зонами в Нижнем Поволжье // Поволжский экологический журнал. – 2008. – № 4. – С. 334-343.

13. Сафронова И.Н. О проблемах зонального деления аридной территории европейской части России. // Ботанический журнал. – 2012. – Т. 97. – № 6. – С. 705-711.

14. Сафронова И.Н. Полупустыня – парадокс XX века // Аридные экосистемы. – 2019. – Т. 25. – № 1 (78). – С. 3-9.

THE RETROSPECTIVE ANALYSIS OF BOTANICAL STUDIES OF SEMI-DESERT LANDSCAPES

A.M. Pugacheva, K.S-Kh.N., pugachevaa@v fanc.ru – FSC of Agroecology RAS, Volgograd, Russia

For the first time for semi-desert landscapes of the Volgograd region, according to the currently dominant characteristics of this territory, a retrospective analysis of botanical research has been carried out. The researches of complexity characterize the semi-desert feature, indicating the presence of a tripartite component. The unique meadow chestnut soils peculiar to micro-depressions create conditions for better moisture supply. They are characterized by increased soil fertility, and provide additional opportunities for increasing the forest cover of drylands. Restoration in the fallow regime of complex soils after long-term violations of agricultural activity brings soil fertility to the zonal, with a correlation coefficient of 0.87. The reliability of the results is confirmed by Student's t-test (probability 0.0005). The specific features of the plant communities are correlated with micro-depressions, where the best moisturizing conditions explain the presence in grass communities near the depressions of forest species. As the plant communities move away from depressions, the number of steppe species changes upwards, and the number of weed and meadow plants decreases. The dominants in the herbage are the cereals of the family Poaceae, 28 species have been identified. The sodominants are wormwood - 7 species have been identified, characterizing the specificity of the herbage. The peculiarity of this area is the distribution of precipitation over the periods of active vegetation analyzed for the 24-year period. In 29 % of the maximum precipitation falls in the summer (characteristic of the steppe zone), spring - 46 %, which corresponds to the desert zone, the remaining 25 % in the autumn. A retrospective analysis of semi-desert landscapes demonstrated the preservation of the uniqueness of the study area through a century-old period.

Keywords: semi-desert landscapes, botanical research, complex soil cover, plant communities.

УДК: 634.93

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ПОЛЕЗАЩИТНОЙ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ В Х. ТРОИЦКИЙ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.К. Сучков, м.н.с., suchkov1992@yandex.ru – ФНЦ агроэкологии РАН, лаборатория агроэкологии и прогнозирования биопродуктивности агролесоландшафтов, г. Волгоград, Россия

На сегодняшний день земли, под защитными лесополосами, являются объектами недвижимости, на которые государственная собственность не разграничена. В результате данные объекты никому не принадлежат, поэтому ими никто не может распоряжаться. В этой ситуации полезащитные лесные полосы никто не обязан сохранять. В итоге возникает серьезная проблема проведения восстановительных мероприятий данных объектов, связанная с плохим состоянием полезащитных лесополос, так как руководители хозяйств, на территории которых они расположены, не имеют права осуществлять какую-либо деятельность по отношению к ним согласно статье 102 лесного кодекса РФ. И положительные аспекты использования полезащитных лесных полос сводятся к минимуму, в результате – старение и вымирание деревьев, что неблагоприятно сказывается на сельском хозяйстве.

Одним из способов сохранения полезащитных

лесных полос является проведение рубок ухода, но для начала нужно провести инвентаризацию лесополос с целью получения таксационных данных для ведения необходимых восстановительных мероприятий. В данной статье приводятся результаты исследования современного состояния полезащитной лесной полосы в хуторе Троицком Михайловского района Волгоградской области.

В работе использовались как традиционные, так и современные методы изучения технического состояния древостоя, а также описаны способы учета и определения таксационных показателей полезащитной лесной полосы. По результатам исследования автор дает оценку состояния защитных лесных насаждений и рекомендации по улучшению их состояния, которые могут быть использованы в практике.

Ключевые слова: полезащитная лесная полоса, оценка состояния, древостой, инвентаризация.

Волгоградская область является типичным районом юго-востока, где засухи и суховеи, пыльные бури и водная эрозия приносят сельскому хозяйству большие убытки. В таких условиях большое значение имеет природоохранная роль защитных лесонасаждений в силу присущего им высокого биологического потенциала и стабильности воздействия на занимаемую площадь и прилегающую территорию.

Мощным инструментом противостояния неблагоприятным климатическим условиям является создание полезащитных лесных насаждений, способствующих улучшению микроклиматических показателей на межполосном пространстве и практически полностью предотвращающих негативные последствия пыльных бурь, которые довольно часто проявляются на территории области [6]. К сожалению, практически все полезащитные лесные полосы региона нуждаются в проведении мероприятий по повышению их эффективности и улучшению состояния. Крупнейшие объемы работ необходимо выполнить по таким видам работ: рубки ухода – 27,0% общей площади; санитарные рубки – 25,9%; восстановительные рубки и вегетативное восстановление – 14,9%; замена – 35,8% [5]. На значительных площадях целесообразным является совмещение нескольких видов работ. Учитывая возрастную и породную структуру насаждений, можно прогнозировать рост объемов таких кардинальных видов работ, как восстановительные рубки и замена полос в недалеком будущем.

Целями рубок ухода за лесом являются:

- улучшение породного состава лесных насаждений;
- рубки ухода способствуют хорошему санитарному состоянию насаждений, так как в процессе ухода своевременно удаляют зараженные и больные деревья;
- предупреждают снеголом и снеговал деревьев, что часто наблюдается в загущенных насаждениях;
- повышение качества и устойчивости лесных насаждений;
- сохранение и усиление защитных, водоохран-

ных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса;

- рациональное использование ресурсов древесины.

Материалы и методика исследования. Целью исследования была оценка состояния защитных лесных насаждений и их инвентаризация.

В качестве объекта исследования была выбрана полезащитная лесная полоса х. Троицкий Михайловского района Волгоградской области (см. рис).

Оценка состояния защитных лесных насаждений (ЗЛН) – это важная составляющая системы мониторинга лесов. Анализу состояния ЗЛН лесоводы уделяют большое внимание по причине их биосферной и хозяйственной роли, для этого проводятся мероприятия по инвентаризации защитных лесных насаждений (Гнидина, 2005; Михина, 2007; Танков, 2007).

Инвентаризация защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения всех форм собственности проводится для установления в натуре площадей насаждений и оценки их состояния с целью разработки хозяйственных мероприятий по повышению их мелиоративной, продуктивной и природоохранной роли [1].

Реализация поставленной цели потребовала решения следующих задач:

- осуществить оценку современного состояния лесных насаждений;
- провести полевые и камеральные исследования полезащитных лесных насаждений.

Для решения первой задачи был применен фотометрический способ и метод наложения сантиметровой сетки для определения ажурности продольного профиля, ширины междурядий и высоты насаждений.

Для решения второй задачи в полевых и камеральных условиях оценку жизненного состояния древостоев определяли по формуле В.А. Алексева (1989):

$$L_n = 100 \cdot x_{n1} + 0 \cdot x_{n2} + 40 \cdot x_{n3} + 5 \cdot 5 \cdot x_{n4} : N,$$

где L_n – относительное жизненное состояние древостоя, рассчитанное по числу деревьев; n_1 –

число здоровых, шт.; n2 – число ослабленных, шт.; n3 – число сильно ослабленных, шт.; n4 – число отмирающих деревьев, шт.; N – общее число деревьев, включая сухостой, шт. В результате при Ln = 80-100 % – здоровое жизненное состояние древостоя; Ln = 79-50 % – древостой поврежденный (ослабленный); Ln = 49-20 % – сильно поврежденный (сильно ослабленный); Ln = 19 % и ниже – полностью разрушенный [3].

При глазомерной таксации среднюю высоту находили проще. Определив средний диаметр насаждения, мерной вилкой находят в насаждении 2-3 дерева, диаметры которых близки к среднему. У этих деревьев измеряют высоты и из них выводят среднюю. Для измерения высоты дерева применяют высотомеры различной конструкции.

Результаты и их обсуждение. Полезащитные лесные полосы должны отвечать следующим требованиям:

- иметь максимально возможную высоту;
- обеспечивать оптимальную продуваемость полос (30-35% по всему профилю и 36-45% в нижней его части);
- быть биологически устойчивыми и максимально долговечными;
- занимать минимальную площадь сельскохозяйственных угодий, не препятствовать проведению сельскохозяйственных работ, уменьшать скорость ветра на подзащитной территории на 50% и более.

Полезащитная лесная полоса в х. Троицком Михайловского района Волгоградской области имеет плотную конструкцию (полоса плотной конструкции по всему вертикальному профилю в облиственном состоянии не имеет просветов). Она, как правило, состоит из главной, сопутствующей породы

и кустарников. Данная полоса состоит из 4 рядов, главной породой является ясень ланцетный (лат. *Fraxinus lanceolata*). Плотные лесные полосы действуют по типу непроницаемых экранов. Ветровой поток при встрече с такой полосой, практически не дробясь, обтекает насаждение сверху, а затем довольно резко опускается вниз, достигая поверхности земли на расстоянии, равном 3-5Н.

Главные (основные) породы составляют ядро полосы. Их основное назначение – обеспечить наибольшую высоту полосы и тем самым большую дальность ее защитного действия. Главные породы можно разделить на следующие:

1). Быстрорастущие породы (лиственница, тополь, береза, вяз мелколистный, акация белая). Эти породы в течение 10 лет роста достигают 6 м высоты и более.

2). Средней скорости роста (дуб, сосна, ясень).

Ширина междурядий 3м. Максимальная ширина защитного насаждения, определявшаяся по фотопечатку торца, с учетом флагообразного расширения крон в сторону поля – 17,7 м. Почвенный покров представлен черноземами южными, карбонатными различной мощности тяжелосуглинистого и глинистого гранулометрического состава. Эти почвы считаются генетически предрасположенными к дефляции. А воздействие климатических факторов в холодный период года, обработки почвы и наличие карбонатов способствуют еще большему их распылению. В связи с этим важно выяснить, как влияют на устойчивость южных карбонатных черноземов защитные лесные насаждения.

Согласно полученным данным, была составлена таблица ажурности продольного профиля лесной полосы (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Ажурности продольного профиля лесной полосы

20.06.2018 г.		03.10.2018 г. Пробная площадь 1		03.10.2018 Пробная площадь 2	
Диапазоны высоты лесного насаждения, м	Ажурность профиля лесной полосы, %	Диапазоны высоты лесного насаждения, м	Ажурность профиля лесной полосы, %	Диапазоны высоты лесного насаждения, м	Ажурность профиля лесной полосы, %
-	-	9.53-10.16	60.04	-	-
8.94-9.58	77.96	8.89-9.53	40.48	-	-
8.31-8.94	45.67	8.26-8.89	19.96	-	-
7.67-8.31	22.59	7.62-8.26	9.41	-	-
7.03-7.67	11.88	6.97-7.62	3.37	5.61-6.12	65.62
6.39-7.03	1.59	6.35-6.97	2.56	5.1-5.61	38.55
5.75-6.39	1.04	5.72-6.35	2.37	4.59-5.1	14.75
5.11-5.75	0.89	5.08-5.72	4.22	4.08-4.59	3.82
4.47-5.11	2.04	4.45-5.08	2.3	3.57-4.08	0.86
3.83-4.47	1.37	3.81-4.45	2.22	3.06-3.57	1.34
3.19-3.83	0.26	3.18-3.81	0.96	2.55-3.06	0.41
2.56-3.19	0.33	2.54-3.18	0.22	2.04-2.55	0.82
1.92-2.56	0.78	1.91-2.54	0.15	1.53-2.04	0.34
1.28-1.92	0.67	1.27-1.91	0.15	1.02-1.53	0.13
0.64-1.28	0.11	0.64-1.27	0	0.51-1.02	0
0-0.64	0	0-0.64	0	0-0.51	0
В среднем по профилю	11.15		9.28		10.55

В ходе исследования, также были получены следующие данные: см. таблицу 2.

Ажурность лесной полосы – отношение площади просветов в продольном профиле лесной полосы в облиственном состоянии к общей площади профиля.

Ажурность по вертикальному профилю наса-

ждения варьировала от 0 до 77,96 %. Нижняя часть насаждения была наиболее плотной. Количество просветов в диапазоне высот 0-3.8 м в начале вегетации составило 0-0.78 %, а в период уборки – 0-0.96 %. В средней части профиля (в диапазоне от 3.8 до 7.0-7.6 м) ажурность колебалась в преде-

лах 0.89-2.04 и 2.22-4.22 %. Верхняя часть профиля была более разреженной. Здесь просветность увеличивалась, соответственно до 11.88-77.96 % в июне и до 9.41-60.04 % в октябре. В среднем по профилю ажурность составила 9.28-11.15 %, то есть в течение всего периода вегетации подсолнечника конструкция лесной полосы была плотной.

Защитные лесные насаждения эффективно противодействуют различным негативным явлениям.

Таблица 2 – Характеристика конструкций лесных полос (по Е.С. Павловскому с уточнен.)
х. Троицкий, Михайловский р-он, Волгоградской обл.

Конструкция лесной полосы	Светопроницаемость	Площадь просветов, %		Подрост	Средняя высота, м	Средний диаметр насаждений, см
		Между стволами	В кронах			
Плотная	В кронах и между стволами почти отсутствует	0-10	10-15	Редкий менее 3	8-9	23,7

Площадь просветов между стволами составляла от 0-10%, в кронах – 10-15%. Средняя высота насаждения составляет 8-9 метров, а средний диаметр насаждений – 23,7 см. Подрост редкий (менее 3).

Для всех древесных пород отмечена общая закономерность, связанная с ухудшением состояния деревьев с возрастом и переходом от одно- к много-рядным посадкам. Все это можно объяснить ухудшением минерального питания, влагообеспеченности и выраженной конкуренцией за ресурсы между растениями разных возрастов и пород. Древостой полезной полосы представляет собой совокупность деревьев различных по высоте, толщине, объему, форме ствола и другим таксационным показателям.

Заключение. Так как агролесосистема искусственно создана человеком, то эффективно функционировать она может только при серьезном научном мониторинге в агролесоландшафте. Известно, что лесомелиоративные комплексы, повышая лесистость территории, существенно улучшают влагооборот и тепло- и газообмен, преобразуя простые аграрные ландшафты в более сложные, а следовательно, и более устойчивые [7].

Поэтому важной задачей является создание и восстановление систем полезной лесной полосы и насаждений в целях стабилизации земледелия, защиты посевов от засухи, суховея, дефляции и водной эрозии почвы [8]. Также необходимо проводить рубки ухода, которые осуществляются в соответствии с нормативами режима рубок ухода за лесом, указанными в статье 64 Лесного кодекса Российской Федерации.

Литература:

1. Ивонин В.М., Пиньковский М.Д. Лесомелиорация ландшафтов: учебник/. Под редакцией В.М. Ивонина // 2-е издание, исправленное и дополненное. – Сочи, 2012. – 173 с.
2. Кулик, К. Н. Проблемы защитного лесоразведения в России /К. Н. Кулик, И. П. Свинцов // Использование и охрана природных ресурсов в России – 2009. – № 2. – С. 58-60. – (Лесные ресурсы) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://booksite.ru/forest/forest/revive/8.htm>.
3. Мозолевская Е. Г. Методы оценки и прогноза динамики состояния насаждений // Лесн. хоз-во. 1998. – № 3. – С. 43-45.
4. Несват А.П., Родимцева А.В., Бабенышева Н.В. Современное состояние и перспективы развития защитного лесоразведения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. – № 2. – С. 15-17.
5. Патент RU № 2330242 С1 Российская Федерация, МПК G01C 11/00. Способ определения состояния защит-

Они являются средством многофункционального влияния на окружающую природную среду, нормализуют и стабилизируют экологическую обстановку, образуют устойчивые, агролесоландшафты с высокой степенью саморегуляции, оптимизируют влагооборот, тепло- и газообмен территории. Средняя урожайность зерновых культур под защитой насаждений выше на 15-20%, технических – на 20-25 %, кормовых – на 25-40 % [2].

ных лесных насаждений / В.Г. Юфев, К.Н. Кулик, А.С. Рулёв, А.В. Кошелев; заявитель ГНУ ВНИАЛМИ Россельхозакадемии. №2006144553/28; заявл. 13.12.2006; опубл. 27.07.2008, Бюл. № 21; приоритет от 13.12.2006. 3 с.

6. Пугачева А.М. Агроресомелиоративные системы – основа развития земледелия // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – №1. – С. 227-237.

7. Рулева О.В., Овечко Н.Н. Биопродуктивность орошаемых агролесоландшафтов: модели и прогнозы. – Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2017. – 113 с.

8. Родин, А. Р. Лесомелиорация ландшафтов и защитное лесоразведение: учеб. пособие / А. Р. Родин, С. А. Родин. – М.: МГУЛ, 1999. – 94 с.

9. Фокин С.В., Цыплаков В.В. О применении устройства для измельчения порубочных остатков при реконструкции защитных лесонасаждений // Научное обозрение. – 2011. – № 5. – С. 253-257.

INVENTORY OF FOREST PROTECTION BELTS IN THE TRINITY VILLAGE, MIKHAYLOVSKY DISTRICT, VOLGOGRAD REGION

D.K. Suchkov, Junior research fellow – FSC of Agroecology RAS (laboratory of agricultural ecology and forecasting of biological productivity of the agro-ecolandscape), Volgograd, Russia, E-mail: suchkov1992@yandex.ru

To date land under protective forest belts is an object of non-movable, on which state property is not delimited. As a result these objects do not belong to anyone, therefore no one can dispose of them. In this situation no one is obliged to preserve protected forest strips. As a result there is a serious problem of carrying out restoration activities of these objects associated with the poor condition of protective forest belts. As heads of farms in which territory they are located, have no right to carry out any activity in relation to them, according to article 102 of the forest code of the Russian Federation. As a result, positive aspects of the use of protected forest belts are minimized as a result of ageing and extinction of trees, which adversely affects agriculture. One of the ways to preserve the protective forest strips is to carry out thinning, but first, it is necessary to conduct an inventory of forest belts, in order to obtain taxation data, to conduct the necessary restoration activities. This article presents the results of a study of the current state of the protective forest belt in the village of Troitsk, Mikhailovsky district, Volgograd region. The paper used both traditional and modern methods of studying the technical condition of the forest stand, as well as methods of accounting and determining the taxation indicators of the protective forest belt. According to the results of the study, the author gives an assessment of the state of protective forest plantations and recommendations for improving their condition, which can be used in practice.

Keywords: field-protective forest strip, condition assessment, a tree inventory.

УДК 632.3:631.51

РЕЗЕРВЫ РОСТА ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.М. Беляков, д.с.-х.н., профессор, dokbam49@mail.ru – ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград, Россия

В статье представлена почвенно-климатическая характеристика Волгоградской области, приведена историческая справка развития отрасли сельского хозяйства, обозначены основополагающие причины наращивания валового продукта АПК, показаны логические шаги освоения зональных систем земледелия на каждом этапе развития производительных сил. Представлены конечные результаты и достижения сегодняшнего дня, где регион занимает достойное место в земледелии России. Вскрыты резервы роста сельскохозяйственного производства Волгоградской области на основе научных разработок региональной науки, выполнены расчеты

и методы реализации прикладных исследований в практике аграрного производства. Обозначена перспектива развития отрасли, показана роль аграрной науки, сделаны выводы и заключение. Статья сопровождается тремя таблицами с данными валовых сборов, урожайности зерновых культур, объемами списания посевов и структурой посевных площадей и их описанием.

Ключевые слова: регион, почвы, климат, земельные ресурсы, приемы, агротехнологии, системы земледелия, производство зерна, засуха, структура посева, сорта, урожайность, валовые сборы, резервы, перспектива.

Волгоградская область является крупным зернопроизводящим регионом Российской Федерации как с позиции занимаемой территории – 11,4 млн. га., в том числе 8,3 млн. га сельскохозяйственных угодий и 5,6-6,1 млн. га пашни, так и валового производства зерна – 2,0-6,4 млн. тонн за последние 15-20 лет – и другой сельскохозяйственной продукции.

В таблице 1 представлены данные валовых сборов и урожайности зерновых культур по пятилеткам за период 1986-2015 гг.

Таблица 1 – Валовые сборы и урожайность зерновых культур Волгоградской области по пятилеткам за период 1986-2018 гг.

Годы						
1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2018
Валовые сборы зерна, млн.т.						
4,0	2,8	2,9	3,2	3,3	3,1	4,7
Урожайность зерновых культур, т/га						
2,3	1,6	1,6	1,8	1,8	1,7	2,4

Почвенно-климатические условия Волгоградской области очень контрастные: от южных черноземов степной зоны до светло-каштановых почв полупустынной зоны. Соответственно годовой приход осадков колеблется от 460 мм на севере до 270 мм на юге, ГТК 0,8-0,4, температура воздуха от -30°C зимой до +40°C летом, т.е. температурная амплитуда достигает 70 градусов [1,6,7].

Зерно для Волгоградской области является основным видом сельскохозяйственной продукции. Основные посевы всегда отводились под пшеницу, рожь, ячмень, просо, овес. В 50-е годы прошлого столетия в структуре посева появились кукуруза, подсолнечник, горох, сорго и нут.

Озимая пшеница до конца 50-х и начала 60-х годов прошлого столетия занимала ограниченные площади, до 10-12% от площади посевов, так как сорта того времени не обладали высокой морозо-зимостойкостью и часто вымерзали [5,9].

С приходом новых сортов озимой пшеницы, как Мироновская 264, Мироновская 808, Мироновская Юбилейная 50 (селекции В.Н. Ремесло) и сортов (селекции П.П. Лукьяненко) Безостая 1, Безостая 4, Краснодарская 39, ее посевы стали занимать до 30% пашни и до 50% посевов в Волгоградской области [8,10].

Так, если урожайность зерновых культур в 30-50-

е годы прошлого столетия составляла по области 7-8 ц/га, то в 60-70-е годы урожайность выросла до 16,6 ц/га, передовые хозяйства собирали 30-40 ц/га. Именно в 60-70-е годы, после освоения целинных и залежных земель, в практику сельскохозяйственного производства стали поступать не только новые сорта, но и новое поколение с.-х. машин, как СЗП-3,6, СЗС-2,1, СПЧ-6, СУПН-8, КПП-4,2, КПС 4,2 и т.д., тракторы К-700, К-701А, Т-150, «Волгарь», Т-4 и др.

В этот период стали активно совершенствоваться и внедрять передовые технологии возделывания зерновых культур, таких как: интенсивная технология возделывания озимой пшеницы, индустриальная технология возделывания кукурузы. Внесение минеральных удобрений выросло до 207 кг. на га, широко стали применяться гербициды группы 2,4Д (аминная соль) эрадикан, инсектициды: флорфос, метафос, дэцис и др. Внедрялись хозрасчетные отношения в оплате труда, звеньевые формы организации труда. Таким образом, происходила модернизация зерновой отрасли и росла производительность труда в сельском хозяйстве [5,8].

Характерным и частым явлением для Волгоградской области являются засухи, которые не только сдерживают рост продуктивности культур, но и наносят серьезный ущерб производству и экономике [1,3,4,6].

Анализ более 100 лет показывает, что частота засух составляет 33%, при этом характер их воздействия может проявляться как весной в апреле-мае, так и в июне, июле, а иногда в августе и сентябре, но наибольший ущерб отрасли наносят системные засухи, которые проявляются в течение длительного периода вегетации культур, как в 2010 году.

Площадь списания зерновых культур по Волгоградской области от воздействия засух представлена в таблице 2.

Валовые сборы зерна в 2014 году составили 4,02 млн. т, в 2017 году 5,77 млн. т.

Аграрная наука Волгоградской области в форме официальных научных учреждений зародилась более ста лет назад: Валуйская опытная станция в 1896 г., Камышинская опытная станция в 1904 г., Сталинградская опытная станция в 1925 г.

Здесь решали главную задачу противодействия и нивелирования засушливых явлений путем совершенствования агротехнических приемов, таких как: сроки посева, нормы высева, глубина сева, влияние обработок почвы, применения удобрений, селекция на засухоустойчивость и др. [2,4,5,9].

Таблица 2 – Площадь и причина списания посевов по Волгоградской области, тыс. га

Годы	2003	2007	2009	2010	2012	2013	2015	2016	2018
Площадь, тыс. га	640	630	430	1218	600	286	238	8	296
Причины	мороз	засуха	засуха	засуха	засуха	засуха, мороз	засуха	засуха	засуха
Валовой сбор зерна, млн.т	2,8	2,87	3,41	1,54	2,47	3,00	3,01	4,64	3,78

С организацией научно-исследовательских институтов, как НИИ сельского хозяйства Юго-Востока, Донского зонального НИИ сельского хозяйства, Нижне-Волжского НИИ сельского хозяйства, вузовской науки – в 50-70-е годы был сделан акцент на совершенствование зональных технологий Зернопаровой и Зернопаропропашной системы земледелия, что позволило на определенном этапе увеличить валовые сборы зерновых культур до 3-5 млн. т, масличных – до 280-350 млн. т и удовлетворить потребности животноводства в кормах. В этот период на юге РФ стало активно развиваться орошаемое земледелие, и в Волгоградской области оно достигло 460 тыс. га.

Однако нарастающая деградация земель сельскохозяйственного назначения за счет интенсивного хозяйственного использования, водной и ветровой эрозии почвы привели к существенному сдерживанию роста продуктивности сельскохозяйственных культур, что предопределило переход к зональным почвозащитным системам земледелия, которые были разработаны аграрной наукой [2,3,10,11,12,13].

В этот период получен самый высокий валовой сбор зерновых культур: 7,6 млн.т. в 1976 году и 7,8 млн.т. в 1978 году.

В Волгоградской области в 1981 году на выездной сессии ВАСХНИЛ была утверждена система «сухого» земледелия, которая фактически использует-

ся в практике и в наши дни [5,8]. Суть ее состоит в районировании пяти почвенно-климатических зон, установлении оптимальной доли чистого пара (22-33%) с учетом зональных особенностей. Зерновым культурам в структуре посева отводилось 50-60%, кормовым – 30-40%, подсолнечник занимал 6-8% пашни, многолетние травы – 3-5%. Таким образом, выдерживались базовые балансы между паровым полем и посевами, между озимыми и яровыми культурами, зерновыми и кормовыми, колосовыми и бобовыми, однолетними и многолетними кормовыми культурами.

С переходом на рыночные отношения в 90-е годы установившиеся межотраслевые и внутриотраслевые сбалансированные отношения в земледелии были разрушены. Структура посевных площадей была ориентирована только на спрос, и естественно произошел резкий уклон в сторону «рыночных» более доходных культур, как подсолнечник, посевы которого в области резко возросли до 800-900 тыс. га., по данным официальной статистики, а по факту – еще больше. В посевах практически исчезли однолетние кормовые культуры и многолетние травы – основные восстановители плодородия почвы (таблица 3). В погоне за доходностью подсолнечник пытались возделывать в подзоне светло-каштановых почв, не обращая внимания на критические пороги увлажнения почвы, легкий механический состав почв и солонцовые комплексы.

Таблица 3 – Структура посевных площадей Волгоградской области, тыс. га

№ п/п	Структура посева и использования пашни	1980-1990 гг.	2000-2009 гг.	2011-2018 гг.
1.	Пар чистый	1350	1300	1400-1500
2.	Озимые	1500	1300	1200-1400
3.	Яровые зерновые и зернобобовые	1550	600-700	516-600
	в т.ч. яровая пшеница	240-200	100	37-60
	ячмень	798-637	280	280-300
	овес	100	60	25-65
	кукуруза на зерно	100-200	80	50-100
	просо, гречиха	197	100	40-60
	зернобобовые	100-165	60	60-90
4.	Масличные	390	600-700	644-867
	в т.ч. подсолнечник	220	500-600	600-800
	горчица	170	180	15-50
5.	Кормовые, всего	1208	180	112
6.	Пашня вне обработки	-	1500	930-1200
7.	Всего посевов:	4648	3100	2700-2800
	Всего пашни:	6100	5900	5600

Из таблицы 3 видно, что паровое поле выросло с 22,3% до 28,6-33,0% от пашни. Резко сократился зерновой клин – с 25% до 10,7%, а кормовые культуры практически выпали из севооборота – с 20,1% до 1,8%. Посевы подсолнечника существенно выросли с 3,6% до 14,3%, и появилась пашня вне обработки до 21,4%, в абсолютных величинах 930-1200 тыс. га. Таким образом, в структуре посева налицо монополия озимой пшеницы и подсолнечни-

ка, в практике превалирует мелкая и поверхностная обработки почвы, что приводит к фитосанитарной напряженности и дальнейшей деградации почв, которая в Волгоградской области на сегодня составляет 1300 тыс. га. Возврат отчуждаемых с урожаем макроэлементов резко упал, внесение удобрений к концу 90-х годов сократилось до 7 кг/га по д. в., вместо 80-90 кг/га расчетных, а применение пестицидов возросло в 4-5 раз. Общая площадь химических обра-

боток в области в последние годы достигает 2,0-2,5 млн. га, так как в посевах получили распространение грибные заболевания, цветковый паразит, заразиха, белая и серая гнили, фомоз и фомопсис [8].

Продуктивность культур стала снижаться, подсолнечник в среднем стал давать 0,8-1,0 т/га, а в 2011 году его урожайность составила 5-7 ц/га. Урожайность зерновых также существенно снижалась, валовые сборы зерновых в начале 2000 годов составляли 1,2-1,5 млн. т., а по пятилеткам падение составило 1,1-1,2 млн. т. в год (таблица 1).

Возросла площадь деградированных земель до 1,3 млн. га, пашня вне обработки – 1,5 млн. га, падение гумуса в этот период, за последние 15 лет, составило 0,2-0,8 %. Позиция аграрной науки в этот период была взвешенной и ответственной. Выступления ведущих ученых на областных совещаниях, семинарах, отраслевых коллегиях способствовали пересмотру политики «коротких» денег и принимать взвешенные решения. В настоящее время следует отметить, что структура посева стабилизируется. В посевах появились новые доходные культуры, как лен масличный, сафлор, нут, которые занимают сегодня 60-100 тыс. га, кукуруза на зерно вернула свои позиции – 80-100 тыс. га, в перспективе – рыжик, горчица, кормовые культуры. Зерновые колосовые культуры – пшеница, ячмень – стабильно занимают 30-40% посевных площадей, а валовые сборы стали расти и в среднем достигают 3,0-4,0 млн. тонн. Область стабильно собирает 800-900 тыс. тонн (в 2015 году 921 тыс. тонн) семян подсолнечника и около 1,0 млн. тонн овощей, что позволяет ей котироваться в числе передовых регионов в РФ. Резервом роста валового производства зерна могут служить:

1. Интенсификация технологий возделывания зерновых культур. Исследования ФНЦ агроэкологии РАН показывают, что прирост урожайности зерна в степной зоне черноземных почв может достигать 0,8-1,0 т/га, в сухостепной зоне каштановых почв – 0,6-0,7 т/га и сухостепной зоне светло-каштановых почв – 0,4-0,5 т/га, что выражается в приросте валовых сборов зерна 800-1000 млн. т.

2. Возврат деградированной пашни в оборот обеспечит прирост валового сбора зерна 800-900 тыс. т.

3. Оптимизация структуры посева путем расширения посевов кукурузы на зерно, зернобобовых культур; прирост зерна составит 300-350 тыс. т.

4. Ликвидация и очищение пашни от горчака ползучего даст прибавку валовых сборов зерна 300-350 тыс. т.

5. Использование фактора мелиорации и агролесомелиорации обеспечит прибавку урожая до 200-250 млн. т зерна.

6. Эколого-экономические меры стимулирования внедрения перспективных технологических инноваций, мотивации сельского труда и аграрной науки также является существенным резервом роста продуктивности агроландшафтов.

Таким образом, перспектива Волгоградской области состоит в освоении адаптивно-ландшафтной системы земледелия и адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, в новых разработках аграрной науки в направлении рационального землепользования. В 2009 году учеными региона разработана и издана научно-методическая работа «Региональная Адаптивно-Ландшафтная система земледелия» (АЛСЗ), где изложены научно-методические и практические подходы, основные направления и ее элементы, новые перспективы в развитии земледелия Волгоградской области, освоение которой позволит снять проблему деградации земель, защитить почву и посевы от водной и ветровой эрозии, оптимизировать агро-

ландшафты. Для исполнения теоретических положений и принципов АЛСЗ необходимо для каждого хозяйства или пользователя выполнить проект рационального использования земель, где будет выполнено распределение земель по специализации, группировка пашни по критериям эрозионной опасности и интенсивности ее использования, где будет предложен состав культур и спроектированы агротехнологии. И только в этом случае будет решена главная цель сохранения и восстановления плодородия почв, рост продуктивности культур (в т.ч. рост валового сбора зерна Волгоградской области) и сохранена экологическая среда обитания человека и животного мира.

Литература:

1. Агроклиматический справочник по Волгоградской области. – Л., Гидрометеиздат, 1967. – 143 с.
2. Бараев А.И. Теоретические основы почвозащитного земледелия. – М., Колос, 1975. – 304 с.
3. Кирюшин В.И. Технологическая модернизация земледелия России: предпосылки и условия. – Земледелие. – № 6. – 2015. – С. 6-10.
4. Кирюшин В.И. Экологические основы проектирования сельскохозяйственных ландшафтов: учебник. – СПб.: ООО «Квадро», 2018. – 586 с.
5. Научно обоснованные системы сухого земледелия Волгоградской области в 1986-1990 гг. – Волгоград: Ниж.-Волж. кн. изд-во, 1986. – 256 с.
6. Природные условия и ресурсы Волгоградской области / Под ред. В.А. Брылева. – Волгоград: Перемена, 1995. – 264 с.
7. Сажин А.Н. Природно-климатический потенциал Волгоградской области. – Волгоград, 1993. – 28 с.
8. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 года / А. Л. Иванов [и др.]. – Волгоград: ВГСХА, Нива, 2009. – 304 с.
9. Системы земледелия Нижнего Поволжья: учебное пособие / А. Н. Сухов и др. – Волгоград: ВГСХА, «Нива», 2007. – 344 с.
10. Орлова Л.В. и др. Научно-практическое руководство по освоению и применению берегающего земледелия. – Самара, 2006. – 169 с.
11. Doré Thierry, Makowski David, Malézieux Eric, Munier-Jolain Nathalie, Tchamitchian Marc et al. Facing up to the paradigm of ecological intensification in agronomy: Revisiting methods, concepts and knowledge. *European Journal of Agronomy*, Elsevier, 2011, 34 (4).
12. Malezieux, E. Designing cropping systems from nature / E. Malezieux // *Agronomy for Sustainable Development*. – 2012. – №32. – P. 15-29.
13. Trofimov, I.A. Development of the systematic approach to studying agricultural land and agrolandscape management / I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Yakovleva // *Biology bulletin*. – 2017. – Vol. 44. – № 10. – P. 1308-1315.

RESERVES GROWTH PRODUCTION OF GRAIN IN THE VOLGOGRAD REGION

A.M. Belyakov, D.S-Kh.N. – FSC of Agroecology RAS

The article presents the soil-climatic characteristic of the Volgograd region, the historical background of the development of the agriculture sector is given, the basic reasons for increasing the gross product of the agroindustrial complex are indicated, the logical steps for the development of zonal farming systems at each stage of the development of productive forces are shown. The final results and achievements of today are presented, where the region occupies a worthy place in the agriculture of Russia. The reserves of growth of agricultural production of the Volgograd region on the basis of scientific developments of regional science are revealed, calculations and methods for the implementation of applied research in the practice of agricultural production are carried out. The perspective of the industry development is indicated, the role of agrarian science is shown, c findings and conclusion are made. The article is accompanied by three tables with data of gross yield, yield of grain crops, volumes of write-off of crops and the structure of sown areas and their description.

Keywords: region, soil, climate, land resources, receptions, agrotechnologies, farming systems, grain production, drought, sowing structure, varieties, yield, gross yield, reserves, prospect.

УДК 631.11

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Н.А. Бугреев, м.н.с. – ФНЦ агроэкологии РАН

В статье приводятся данные результатов опыта по исследованию зависимости урожайности озимой пшеницы сорта Камышанка 3 от способов основной обработки чёрного пара при возделывании её в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области на опытном поле Волгоградского государственного университета в УНПЦ «Горная поляна». В опыте рассматривалось три способа основной обработки чёрного пара: отвальная вспашка плугом ПН-4-35 на глубину 0,20-0,22 м; чизельное рыхле-

ние рабочими органами Ранчо на глубину 0,33-0,35 м и мелкая дисковая обработка БДТ-3 на глубину 0,10-0,12 м. Исследования показали, что самая высокая урожайность озимой пшеницы Камышанка 3 формировалась на варианте глубокого чизельного рыхления рабочими органами Ранчо, наименьшая – на варианте мелкой дисковой обработки.

Ключевые слова: земледелие, основная обработка, озимая пшеница, вспашка, чизелевание, мелкая дисковая обработка.

Жесткие схемы систем обработки почвы на полях севооборота без учета агрофизического состояния, водно-воздушных свойств почвы и фитосанитарного состояния конкретного поля непосредственно перед обработкой неизбежно приводят к отрицательным результатам [3,5,6].

Правильным выбором способа и срока обработки почвы создаются оптимальные условия для роста культурных растений, что позволяет им компенсировать стресс, вызванный поражением их вредными организмами.

В земледелии засушливых районов, к которым относится Нижнее Поволжье, важнейшим из этих факторов является почвенная влага. Поэтому в первую очередь основная обработка почвы должна быть направлена на увеличение и сохранение запасов влаги [4,8].

Методика и условия проведения опыта.

В 2015 году на опытном поле Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии в УНПЦ «Горная Поляна» был заложен ряд опытов по изучению способов основной обработки почвы с использованием современных рабочих органов РАНЧО. Опыты проводятся по следующей схеме:

- отвальная – плугом ПН-4-35 на глубину 20-22 см (контроль);
- чизельная – рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см;
- мелкая – БДТ-3 на глубину 10-12 см.

Почва опытного участка – светло-каштановая с содержанием гумуса 1,74 %. Исследования ведутся в трёхпольном зернопаровом севообороте: чёрный пар – озимая пшеница – ячмень. В них проводятся следующие наблюдения и учёт: метеорологические, фенологические, наблюдения за динамикой влаги в чёрном пару и в посевах озимой пшеницы, определение плотности, макроагрегатный состав почвы и водопроходимость структуры, определение комковатости верхнего слоя почвы, определение глыбистости и гребнистости, учёт стерневых остатков, определение биологической активности и токсичности почвы, наблюдения за содержанием и распределением в пахотном слое элементов минерального питания, определение мощности и характера развития корневой системы, учёт засорённости посевов и пара, определение потенциальной засорённости почвы, учёт густоты стояния растений, определение биологического урожая и его структуры, учёт фактической урожайности озимой пшеницы методом прямого комбайнирования учётных делянок в фазу полной спелости, анализ

экономической эффективности способов обработки почвы [1,2,7].

В задачу наших исследований входило изучение зависимости урожайности озимой пшеницы от способов основной обработки почвы. В опыте выращивался сорт озимой пшеницы Камышанка 3, местной селекции, адаптированный к засушливым условиям подзоны светло-каштановых почв Волгоградской области. Оригинатор – Нижне-Волжский НИИ-ИСХ. Автор сорта – Питоня Антонина Андреевна.

Результаты и их обсуждение.

Урожайность озимой пшеницы Камышанка 3 в 2017 году в среднем по трём повторностям на варианте чизельной обработки рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см равнялась 2,24 т/га, на варианте мелкой обработки БДТ-3 на глубину 10-12 см урожайность была на 0,42 т/га меньше, а на контрольном варианте отвальной вспашки плугом ПН-4-35 на глубину 20-22 см урожайность озимой пшеницы Камышанка 3 была на 0,27 т/га меньше, чем на варианте глубокого чизельного рыхления, но на 0,15 т/га больше, чем на варианте мелкой дисковой обработки.

Наименьшая существенная разность ($НСР_{05}$) между всеми вариантами основной обработки почвы в 2017 году не выходила за пределы ошибки опыта.

В 2018 году урожайность озимой пшеницы Камышанка 3 была на 20-25 % выше, чем в 2017 году, что очевидно было связано с наибольшим содержанием влаги в чёрном пару и в посевах озимой пшеницы, так как главным лимитирующим фактором получения высокой продуктивности зерновых культур в данной почвенно-климатической зоне является влага.

Наибольшая урожайность озимой пшеницы в 2018 году, также как и в 2017 году формировалась на варианте чизельной обработки чёрного пара рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см и равнялась 2,24 т/га, на варианте мелкой обработки БДТ-3 на глубину 10-12 см урожайность озимой пшеницы Камышанка 3 была на 0,42 т/га меньше, а на контрольном варианте отвальной вспашки плугом ПН-4-35 на глубину 20-22 см урожайность озимой пшеницы Камышанка 3 была на 0,27 т/га меньше, чем на варианте глубокого чизельного рыхления, но на 0,15 т/га больше, чем на варианте мелкой дисковой обработки (таблица 1).

Наименьшая существенная разность ($НСР_{05}$) между всеми вариантами основной обработки почвы в 2018 году также не выходила за пределы ошибки опыта.

Таблица 1 – Урожайность озимой пшеницы в зависимости от способов основной обработки чёрного пара, т/га

Способы основной обработки чёрного пара	2017 г.	2018 г.	Среднее
Вспашка плугом ПН-4-35 на 0,20-0,22 м	1,97	2,42	2,19
Чизельное рыхление Ранчо на 0,33-0,35 м	2,24	2,80	2,52
Дисковая обработка БДТ -3 на 0,10-0,12 м	1,82	2,08	1,95
НСР ₀₅	0,04	0,06	

Заключение.

Таким образом, лучшим по урожайности оказался вариант чизельной обработки рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см, худшим – вариант мелкой обработки БДТ-3 на глубину 10-12 см, а вариант отвальной вспашки плугом ПН-4-35 на глубину 20-22 см занимал промежуточное место.

По замерам расхода дизельного топлива было установлено, что на проведение вспашки плугом ПН-4-35 на глубину 20-22 см требовалось 20,7 л/га, чизельной обработки рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см – 15,6 л/га, мелкой обработки БДТ-3 на глубину 10-12 см – 11,2 л/га.

Литература:

1. Зеленева, А.В. Биологизация земледелия – основа повышения содержания элементов питания в почве и урожайности зерновых культур / А.В. Зеленева, Е.В. Семиченко // Научно-агрономический журнал. – 2019. – № 1. – С. 10-14.
2. Егорова Г.С. Засорённость зерновых культур на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья / Г.С. Егорова, Ю.Н. Плескачев, К.В. Шиянов // Монография. М.—во сельского хоз-ва Российской Федерации, Департамент науч.-технологической политики и образования, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Волгоградская гос. с.-х. акад.. Волгоград, 2011. – 126 с.
3. Овчинников, А.С. Программирование урожайности сельскохозяйственных культур при возделывании их с применением инновационных технологий / А.С. Овчинников, И.Б. Борисенко, И.Б., Плескачев // Монография.

УДК 633.16:631.527

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ, СЕЛЕКЦИИ НВНИИСХ, В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.П. Сухарева, к.с.-х.н. – НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В статье приведены данные проведенных исследований по возделыванию ярового ячменя сорта Медикум 139 в условиях сухостепной зоны Саратовской области.

Относительно невысокая урожайность ярового ячменя на данной территории в настоящее время обусловлена, с одной стороны, засушливостью климата, низким плодородием почвы, а с другой, недостаточной разработкой адаптивных технологий его возделывания, а главное, отсутствием новых засухо-, жароустойчивых сортов.

Для получения устойчиво высоких урожаев в подзоне темно-каштановых почв Саратовской области необходимо подобрать лучшие районированные сорта с соответствующими технологиями возделывания, а именно: обработка почвы, оптимальные предшественники, дозы удобрений, биологически активные препараты. Только использование сортов

М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Департамент науч.-технол. политики и образования, Волгогр. гос. с.-х. акад.. Волгоград, 2011. – 145 с.

4. Плескачев, Ю.Н. Приёмы обработки каштановых почв Нижнего Поволжья / Ю.Н. Плескачев // Земледелие. – 2005. – № 4. – С. 14-15.

5. Плескачев, Ю.Н. Агроэкологическая типизация земель степной и сухостепной зон Нижнего Поволжья / Ю.Н. Плескачев, В.Ю. Мисюрин, Н.С. Максимова // Экономика природопользования. – 2012. – № 6. – С. 58-71.

6. Плескачев, Ю.Н. Системы сухого земледелия необходимо совершенствовать / Ю.Н. Плескачев, О.Н. Гурова // Земледелие. – 2006. – № 1. – С. 3-4.

7. Плескачев, Ю.Н. Засорённость посевов полевых севооборотов в зависимости от обработки почвы Волгоградской области / Ю.Н. Плескачев, О.В. Сухова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3 (101). – С. 017-021.

8. Шевяхова, Е.А. Способы основной обработки чёрного пара при возделывании озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области / Е.А. Шевяхова // Научно-агрономический журнал. – 2019. – №1. – С. 20-23.

THE YIELD OF WINTER WHEAT DEPENDING ON METHODS OF BASIC TREATMENT OF SOIL

N. A. Bugreev, junior researcher – FNC of Agroecology RAN

The article presents the data of experience the dependence of the yield of winter wheat varieties Komyschanka 3 from ways of the main processing of the black couple in the cultivation of it in conditions of light-chestnut soils of the Volgograd region on the experimental field of the Volgograd state University in ESPC «Gornaya Polyana». The experiment considered three methods of basic processing of black steam – ploughing plough PN-4 -35 to a depth of 0.20-0.22 m; chisel loosening of the working bodies of the Ranch to a depth of 0.33-0.35 m and small disk processing BDT -3 to a depth of 0.10-0.12 m. Studies have shown that the highest yield of winter wheat varieties Kamyshanka 3 formed on the version of deep bit loosening of the soil ranch, the lowest - on the version of small disk processing.

Keywords: agriculture, main processing, winter wheat, plowing, chiseling, fine disc tillage.

нового поколения, районированных для данной местности, а значит и максимально приспособленных к ее климатическим условиям, позволит получить урожай зерна в среднем 3,0-4,0 т/га.

В статье показана экономическая эффективность возделывания ярового ячменя Медикум 139 в селе Зеленый Дол Энгельсского района Саратовской области в К(Ф)Х Губер Д.А.

Исследования по дальнейшему усовершенствованию технологии возделывания ячменя актуальны в настоящее время, и адаптированные технологии наравне с новыми сортами будут способствовать увеличению валовых сборов зерна этой ценной зернофуражной культуры в Саратовской области.

Ключевые слова: яровой ячмень, засухоустойчивый сорт, технология возделывания, экономическая эффективность.

Проблема увеличения валового сбора продовольственного и фуражного ячменя по-прежнему остается важнейшей задачей развития сельскохозяйственного производства на ближайшую перспективу.

Основной зернофуражной культурой является ячмень. Среди ранних яровых культур он занимает ведущее место при средней урожайности в благоприятные годы 1,8-2,0 т/га [].

Для своего развития ячмень требует сравнитель-

но длительного освещения, так как относится к группе культур длинного дня. Поэтому в северных районах надо высевать сорта, имеющие наименьший вегетационный период.

Требования ячменя к температуре на различных этапах роста и развития неодинаковы. Зерно ячменя может прорасти при температуре 1-3 градуса тепла. Главным и решающим фактором получения высоких и стабильных урожаев зерновых культур является накопление и сохранение влаги в почве. Поэтому в технологии возделывания и подборе культур предпочтение должно отдаваться тем факторам и приемам, которые позволяют максимально использовать довольно скудное поступление осадков в весенне-летний период вегетации [1,2,3,4].

Всем этим требованиям отвечает яровой ячмень, сорт Медикум 139, селекции Нижне-Волжского НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН [5,6,7].

Материалы и место исследований. Исследования проводили в селе Зеленый Дол в Энгельском районе Саратовской области в К(Ф)Х Губер Д.А.

Для Энгельского района характерен равнинный рельеф. Климат континентальный, засушливый. Испаряемость превышает количество осадков, годовая сумма осадков колеблется от 400 до 450 мм, величина испаряемости составляет 750-800 мм в год. Средняя температура летом 22-24°C, зимой – минус 6-8°C. На территории района преобладают темно-каштановые средне-, маломощные почвы (60%). Светло-каштановые почвы составляют 40% всей площади, в том числе слабосолонцеватые – 8%. Глубина гумусового горизонта колеблется от 34 до 41 см. Величина гумуса в пахотном слое составляет 2,9-3,9%. Большая часть земель подвержена ветровой и водной эрозии. Климат зоны темно-каштановых почв Саратовской области отличается засушливостью. Лето жаркое и сухое, зима холодная.

Почвы характеризуются удовлетворительным структурным состоянием. В целом почвы хозяйства обладают достаточно высоким плодородием и благоприятны для выращивания высококачественного зерна. Предприятие имеет зерновое направление. В центральной усадьбе расположен зерновой ток с комплексом зерноочистительных машин, ситами для семян и товарного зерна. В хозяйстве имеются гараж, ремонтные мастерские. Комплектация машинно-тракторного парка позволяет выполнять полевые работы в необходимых объемах в оптимальные агротехнические сроки.

Хозяйство в достаточной степени обеспечено трудовыми ресурсами. В целом расположение хозяйства и его инфраструктура благоприятны для производства элитных семян. В данном хозяйстве в 2018 году проведено исследование и внедрение ярового ячменя Сорт Медикум 139 для получения элитных семян. Характеристика сорта:

Сорт выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции Южно-Казахстанский 43 × Нутанс 799 × Одесский 100 × Харьковский 90-562.

Сорт кормового и пищевого использования, вегетационный период 70-80 дней, высокорослый (65-70 см), устойчив к полеганию и осыпанию, при перестое колос не обламывается, сорт отличается повышенной жаро- и засухоустойчивостью, устойчив к каменной головне, к пыльной головне – средняя.

Средняя урожайность – 2,8-4,4 т/га, зерно крупное, колос длинный, содержание в зерне сырого протеина 9,9-11,0%, масса 1000 зерен 47-53 г.

Сорт включен в Государственный реестр селекци-

онных достижений, допущенных к использованию в Нижневолжском регионе РФ в 2008 году [5,7].

Результаты и их обсуждение. При возделывании ячменя Медикум 139 обработка почвы проводилась с учетом зональных особенностей, которые предусматривают защиту ее от эрозии, а также максимальное накопление и сохранение влаги [8,9]. Проводили лущение стерни на глубину 6-8 см после уборки предшественника. Основная обработка почвы – это отвальная вспашка на глубину 25-27 см плугом ПН-8-40. Весной боронование посевов провели по мере созревания почвы агрегатом ДТ-75+БЗСС-1. Далее при появлении всходов сорняков поле культивировали, первая культивация – на глубину 8-10 см. В летний период проводилась 4-кратная культивация пара на глубину до 6-8 см, а при образовании почвенной корки (после дождей) проводили боронование. После культиваций – обязательное прикатывание почвы.

Предшественники. Исходя из биологических особенностей культуры, для получения семенного материала, лучшим предшественником является чистый пар, что дает повышение семенного качества ячменя.

Семена использовались высших категорий – элита, обладающие высокими посевными качествами, к которым относятся всхожесть (95), чистота (99,9%), масса 1000 зерен (48-50 г), влажность (11%).

При подготовке семян к посеву для предотвращения развития головневых болезней и корневых гнилей семена были обработаны препаратом Грандсил 0,5л/т, который защищает культуру, начиная от посева до окрепших растений, обеспечивает оптимальную густоту стояния при минимальном расходе семян. Препарат обладает системным действием, проникает в зародыш семени при набухании зерна, обеззараживая его от головневых инфекций, а затем распределяется в растении по мере его роста, стимулирует рост и развитие корневой системы.

Посев ячменя проводили 20 апреля агрегатом: трактор К-701 + сеялка СЗП-3,6. Захват посевной площади – 14,4 м. Норма высева при посеве по чистому пару для сортов Камышинской селекции на темно-каштановых почвах составляет 3,5 млн. штук всхожих семян на один гектар. Для целей ускоренного размножения новых, перспективных сортов, норму высева можно уменьшить на 30%. Глубина заделки семян – 4-6 см с последующим прикатыванием посева агрегатом ДТ-75 + ЗКК-6а.

При посеве было внесено удобрение Аммофос из расчета 50 кг/га д.в., что составило 26 кг/га P₂O₅ д.в. и 6 кг/га N д.в., проведена предпосевная культивация КПС-4 на глубину 6-8 см. Первые всходы ячменя отмечались к 30 апреля.

По защите растений в фазе 2-3 листьев (начало кущения ячменя) провели опрыскивание против сорняков опрыскивателем ОП-2000. Для опрыскивания использовали Дуален супер – препарат широкого спектра действия, позволяющий бороться даже с самыми устойчивыми сорняками. Норма внесения препарата – 0,5-1 л/га. Вегетационный период от всходов до кущения проходил в оптимальные сроки.

Против злаковой мухи и тли по мере их появления использовали Каратэ Зеон. Для профилактики грибных заболеваний растения обработали 50 %-ным Фундазолом с нормой внесения 0,6 л/га.

Уборка урожая ячменя проводилась с середины июля, когда зерно ячменя достигло физической

спелости. Использовали прямое комбайнирование с измельчением соломы комбайном Дон 1500 Б. Уборка проводилась без потерь с обеспечением сохранности качества зерна.

Агрометеорологические условия, сложившиеся в

2018 году, существенно повлияли на рост, развитие и формирование семян ячменя.

Следует отметить, что в период вегетации ячменя максимальная температура воздуха с мая по июль поднималась до 35,5°C (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетации ячменя в 2018 году

Месяц	Декада	Температура воздуха, °С			Температура почвы, °С		Влажность воздуха, %	Количество осадков, мм
		средняя	max	min	5 см	10 см		
Апрель	I	5,5	16,2	-4,3	6,1	6,6	56	1,7
	II	8,8	18,8	-5,0	9,4	8,7	40	3,3
	III	12,1	26,7	-5,5	12,0	11,7	30	0
Среднее		8,8	26,7	-5,5	9,2	9,0	42	5,0
Май	I	16,4	24,6	5,2	16,6	16,8	41	1,0
	II	15,2	22,7	5,7	17,4	16,5	58	16,5
	III	17,8	26,2	7,0	19,3	18,5	31	35,6
Среднее		16,5	26,2	5,2	17,8	17,3	53	52,1
Июнь	I	22,9	33,9	11,6	24,5	23,1	47	4,7
	II	24,4	35,5	10,0	27,0	25,5	50	3,1
	III	27,5	35,4	14,0	30,5	28,2	31	0
Среднее		24,9	35,5	10,0	27,3	25,6	43	7,8
Июль	I	23,3	34,0	11,5	27,5	26,3	42	8,1

Энгельсский район Саратовской области, где располагается землепользование ИП Гл. К(Ф)Х Губер Дмитрий Анатольевич, характеризуются следующими климатическими показателями: количество осадков – 350-400 мм; сумма активных температур составляет 2955°C; среднегодовая температура – 5,2°C; число безморозных дней – 160-170; температурный минимум -34,9°C; температурный максимум +39,6°C. Значения ГТК 0,47 свидетельствуют о значительной засухливости. Регион относится к зоне рискованного земледелия (таблица 2).

Влагообеспеченность посевов. Проведенными

исследованиями установлено, что такой важный показатель, как влажность почвы, в момент сева на глубине посевного слоя был на уровне 21,3% от абсолютно сухой почвы, а запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-100 см составили 121,3 мм. В дальнейшем в связи с отсутствием осадков происходило закономерное снижение.

В фазу выхода в трубку запасы продуктивной влаги составили 17,1 мм.

В фазы колошения и перед уборкой наблюдалась воздушная и почвенная засухи, запасы продуктивной влаги при этом составили 14,1 мм (таблица 3).

Таблица 2 – Метеорологические условия в фенологические фазы ячменя, 2018

Показатель	Фенологические фазы								
	Посев – всходы	Всходы – кущение	Кущение – выход в трубку	Выход в трубку – колошение	Колошение – молочная спелость	молочная спелость – восковая спелость	восковая спелость – полная спелость	Полная спелость	За весенне-летний период
Дата	20.04-30.04	30.04-14.05.	14.05-28.05	28.05-12.06	12.06-26.06	26.06-02.06	02.06-14.07	14.07	20.04-14.07
Количество осадков за фазу, мм	12,5	4,5	12,5	9,6	16,5	40,3	3,1	0	70,5
Сумма среднесуточных температур, °С	152,4	184,0	174,2	42,31	258,8	384,8	331,2	210,1	1608

Внесение минеральных удобрений способствует росту и развитию ячменя, обеспечение потребности растений в азоте, фосфоре и калии необходимо в течение всего вегетационного периода [1].

Анализ полученных данных показывает, что наибольшая концентрация нитратов наблюдалась во время кущения. В дальнейшем происходило закономерное снижение содержания азота к концу вегетации. Различия в содержании подвижного

фосфора (P_2O_5) в почве были незначительными. Динамика подвижного фосфора в пахотном слое под ячменем – сравнительно стабильна с постепенным уменьшением к фазе полной спелости.

Динамика обменного калия в почве под ячменем выражена слабо. Содержание обменного калия (K_2O) практически не менялось в течение вегетации растений, почвы хорошо обеспечены данным элементом (таблица 4).

Таблица 3 – Влажность почвы в посевах ячменя, 2018 год

Слой почвы, см	Влажность почвы, %	Общий запас влаги, мм	Продуктивный запас влаги, мм
Посев			
0-30	21,3	82,6	40,6
0-50	20,8	138,1	68,1
0-100	18,3	261,3	121,3
Кущение			
0-30	12,1	47,0	5,0
0-50	13,3	84,6	14,6
0-100	11,6	162,5	22,5
Выход в трубку			
0-30	13,9	53,7	11,7
0-50	11,6	82,0	12,0
0-100	10,9	157,1	17,1
Восковая спелость			
0-30	12,6	48,9	6,9
0-50	11,4	77,9	7,9
0-100	11,0	154,1	14,1

Таблица 4 – Питательный режим в слое почвы 0-0,25 м в посевах ячменя, 2018 г.

Сорт ячменя	NO ₃		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	кущение	спелость	кущение	спелость	кущение	спелость
Медикум 139	28,25	24,50	27,07	25,10	344,0	343,6

Проведенные нами наблюдения за ростом и развитием растений ячменя показывают, что в период кущения было 384 растений/м², все растения имели хорошо развитую корневую систему (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели роста растений ячменя в фазу кущения

Сорт ячменя	Растений, шт/м ²	Высота, см	Коэффициент кущения
Медикум-139	384	17,6	3.65

В связи с засухой растения не успели сформировать полноценное зерно. Масса 1000 зерен была в пределах 35-38 г. Влажность зерна составила 9,0%.

При возделывании ячменя сорта Медикум-139 получена урожайность 1,52 т/га.

Проведенный нами анализ экономической эффективности по технологии, принятой в хозяйстве в условиях земледелия ИП Глава К(Ф)Х Губер Дмитрий Анатольевич, показывает, что у культуры ячмень, сорт Медикум-139, возможная прибыль от реализации 1 тонны зерна – 4600 рублей при выходе семян 70%, категории элитные (ЭС) с затратами – 10602 руб.

Таблица 6 – Экономическая эффективность производства семян ячменя Медикум 139, 2018 г.

Показатели при технологии, принятой в хозяйстве	Яровой ячмень Медикум 139
1. Урожайность, т/га	1,52
2. Цена реализации 1 т элитных семян, тыс.руб.	15 000
3. Стоимость основной продукции, руб.	22 800
4. Прямые затраты на 1 га, руб.	10 602
5. Себестоимость 1 т зерна, руб.	6 975
6. Условно чистый доход руб./га с 1 га, руб. с 1 т зерна, руб.	12 198 8025
7. Уровень рентабельности, %	115

Результаты расчета экономической эффективности показали, что при основной обработке с отвальной вспашкой, при раннем сроке посева, заделке семян с учетом засухи, у ячменя сорт Медикум-139 уровень рентабельности 115 %. Стоимость семян

ячменя элита (ЭС) в момент реализации семян составила 15 тыс.руб./т (таблица 6).

Выводы. Товаропроизводителям, которые приступают к возделыванию ячменя в Саратовской области, необходимо обратить внимание на показатели данной культуры при приобретении семян новых сортов, чтобы они отвечали следующим семенным требованиям: выполненность зерна, засухоустойчивость сорта. А также провести правильное дифференцирование агротехнических приемов с учетом почвенно-климатических условий, с изучением морфобиологических особенностей культуры, возделываемого сорта, цели возделывания.

По результатам наших исследований, проведенных в селе Зеленый Дол Энгельского района Саратовской области в К(Ф)Х Губер Д.А., предлагаем использовать сорт Медикум 139, селекции Нижне-Волжского НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН. Даже в засушливый 2018 год яровой ячмень Медикум 139 дал урожай в К(Ф)Х Губер Д.А. 1,52 т/га.

Литература:

1. Балашов, В.В. Влияние предшественников и минеральных удобрений на урожайность и коэффициент размножения семян ячменя / В.В. Балашов, Е.Н. Сухарева // Плодородие. – 2011. – N 4 (61). – С. 46-48.
2. Блохин, В. Яровой ячмень: в чем секрет хорошего урожая / В. Блохин, И. левин, Е. Кожемякин/ Аграрный эксперт – 2007. – № 9. – С. 22-25.
3. Брусенцов, И.И. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность и качество зерна ячменя / И.И. Брусенцов/ Биологические основы современной агрономии. – Орел, 2004. – С. 59-60.
4. Игольникова, Л.В. Биотехнология выращивания полевых культур / Л.В. Игольникова// Научно-агрономический журнал. – 2019. – №1. – С. 31-37.
5. Патент № 4456 от 23.12.2008 г. Яровой ячмень Медикум 139 / Маркова И.Н., Питоня А.А., Питоня В.Н., Катаев Ю.В., Ковалева Г.В.
6. Питоня, В.Н. Сорта ячменя для возделывания в Волгоградской области/ В.Н. Питоня // Вестник АПК Волгоградской области. – 2004. – №4. – С. 12.
7. Свидетельство на допуск к использованию № 44256. 2008 г. / Оригинатор ФНЦ агроэкологии РАН.
8. Технология возделывания ячменя: рекомендации НИИСХ Юго-Востока / Саратов, 1999. – С. 3-9.
9. Фомин, В.Н. Ресурсосберегающие приемы предпосевной обработки почвы под ячмень / В.Н. Фомин, Н.Ш. Рафиков, А.К. Габдуллин и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 12. – С. 32-33.

EFFICIENCY VARIETIES OF SPRING BARLEY MEDICUM 139 BREEDING OF THE LOWER-VOLGA NIISKH, AFFILIATE OF FSC OF AGROECOLOGY RAS IN THE ARID ZONE OF THE SARATOV REGION

E.P. Sukhareva, K.S-Kh.N., – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The article presents the data of the research on the cultivation of spring barley varieties Medicum 139 in the dry steppe zone of the Saratov region. The relatively low yield of spring barley in this area is currently due, on the one hand, to the aridity of the climate, low soil fertility, and on the other hand, the lack of development of adaptive technologies for its cultivation, and most importantly, the lack of new drought -, heat-resistant varieties.

To obtain consistently high yields in the subzone of dark chestnut soils of the Saratov region, it is necessary to choose the best zoned varieties with appropriate cultivation technologies, namely: soil treatment, optimal precursors, doses of fertilizers, biologically active preparations.

Only the use of a new generation of varieties, zoned for the area, and therefore the most adapted to its climatic conditions, will allow to obtain a grain yield of an average of 3.0-4.0 t/ha. The article shows the economic efficiency of cultivation of spring barley Medicum 139 in the village of Green Dol Engels district of Saratov region in K(f)X Guber D. A.

Research on further improvement of barley cultivation technology is currently relevant, and adapted technologies along with new varieties will contribute to an increase in the gross grain harvest of this valuable crop in the Saratov region.

Keywords: spring barley, drought resistant variety, cultivation technology, economic efficiency.

УДК 633.111.1:631.

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И АДАПТИВНЫХ СВОЙСТВ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

И.Н. Маркова, к.с.-х.н. – Нижне-Волжский НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

В течение ряда лет изучались продуктивность и адаптивные свойства районированных сортов яровой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья на основе данных конкурсного сортоиспытания 2014-2018 гг. Сорты были разделены на две группы: краснозёрные, в количестве 11 образцов, и белозёрные, в количестве 8 образцов, саратовской, самарской, ульяновской и местной селекции.

Были выявлены различия между группами сортов. По урожайности незначительное превышение

наблюдалось у белозёрных сортов за счёт большей крупности зерна (массы 1000 зёрен). Краснозёрные сорта в наших условиях были более адаптивными. Коэффициент адаптивности, рассчитанный по Л.А. Животкову, у краснозёрных сортов Ульяновская 100, Саратовская 68 и Юго-восточная 2 был более 110%, что указывает на высокий потенциал продуктивности этих сортов.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, разновидность, урожайность, масса 1000 зёрен, адаптивность.

Вид яровой мягкой пшеницы представлен многими ботаническими разновидностями, отличающимися наличием или отсутствием остей, окраской колоса, остей и зерна, а также опушенностью колосовых чешуй [1]. Производственников, прежде всего, интересует окраска зерна у сортов пшеницы, которая представлена краснозёрными и белозёрными разновидностями. В наших опытах разделение сортов по цвету зерна, первоначально было обусловлено чисто практической стороной – снизить сортовое засорение в селекционных посевах. Для этого краснозёрные и белозёрные сорта высевались отдельными блоками. Однако при обработке полученных данных были выявлены отличительные особенности между этими группами сортов, о которых изложено в представленной статье.

Методика и материалы исследований. Исследования проводились на опытном поле Камышинской опытно-производственной лаборатории полевых культур Нижне-Волжского НИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН. Почва опытного участка – каштановая среднесуглинистая, типичная для данной зоны. Содержание гумуса 1,8-2,4% в слое

0-30см, валового фосфора и азота 0,11 и 0,06%. Подготовка почвы к посеву производилась по принятой в зоне агротехнике. Основная обработка на глубину 20-22см проводилась в конце августа, начале сентября. Весной – покровное боронование в два следа и предпосевная культивация. Посев – ранний, по мере наступления физической спелости почвы.

Климатические условия в годы исследований были достаточно контрастными – от благоприятных (2014, 2017гг.) до очень засушливых (2015, 2018гг.) и неблагоприятных (2016гг.). Посев производился делянками по 25 м² в 4-х повторениях, двумя блоками. Фенологические наблюдения, взятие сноповых образцов и уборка делянок осуществлялись согласно методике Госкомиссии. Математическую обработку с целью выявления существенных различий проводили методом дисперсионного анализа [2].

Результаты исследований. В результате пятилетних исследований было изучено 11 сортов краснозёрной и 8 сортов белозёрной пшеницы, в основном районированных в нашей зоне. В таблицах 1 и 2 приведена урожайность сортов по годам и в среднем за годы изучения.

Таблица 1 – Урожайность краснозёрных сортов пшеницы, т/га. 2014-2018гг.

Название сорта	2014	2015	2016	2017	2018	среднее
Ульяновская 100	1,94	1,12	0,56	1,95	1,51	1,42
Саратовская 68	1,64	1,32	0,51	2,07	1,52	1,41
Эскада 97	1,77	1,13	0,48	2,06	1,36	1,36
Фаворит	1,70	1,16	0,32	1,96	1,51	1,33
Юго-восточная 2	1,56	0,76	0,85	2,14	1,25	1,31
Прохоровка	1,64	0,88	0,61	2,12	1,15	1,28
Воевода	1,48	1,20	0,33	1,91	1,45	1,27
Эскада 66	1,69	1,00	0,44	2,02	1,18	1,27
Эскада 70	1,58	0,94	0,36	2,17	1,03	1,22
Симберцит	1,71	0,92	0,36	1,82	1,13	1,19
Маргарита	1,71	0,82	0,37	1,99	1,01	1,18
Среднее по году	1,67	1,02	0,47	2,02	1,28	1,29
НСР _{0,5}	0,12	0,11	0,03	0,21	0,05	0,10

Таблица 2 – Урожайность белозёрных сортов пшеницы, т/га. 2014-2018гг.

Название сорта	2014	2015	2016	2017	2018	среднее
Саратовская 42	1,80	1,17	0,46	2,28	1,48	1,44
Альбидум 188	1,74	1,06	0,54	2,14	1,65	1,43
Альбидум 32	1,80	1,08	0,54	2,15	1,52	1,42
Саратовская 70	1,67	1,20	0,48	2,17	1,57	1,42
Саратовская 73	1,64	1,08	0,64	1,88	1,29	1,31
Юго-восточная 4	1,64	0,87	0,68	2,05	1,02	1,25
Камышинская 3	1,34	1,06	0,48	1,86	1,26	1,20
Лебедушка	1,40	1,13	0,28	1,88	1,25	1,19
Среднее по году	1,63	1,08	0,51	2,05	1,38	1,33
НСР _{0,5}	0,12	0,11	0,03	0,21	0,05	0,10

Из приведённых данных видно, что белозёрные сорта в целом более урожайные, чем краснозёрные. Однако, полученные отличия в опытах были недостоверными, так как средняя урожайность по группам сортов не превысила НСР_{0,5}. Лучшими по

продуктивности в наших условиях были сорта Саратовская 42, Албидум188, Альбидум 32, Ульяновская 100.

По массе 1000 зерен белозёрные сорта пшеницы в среднем превышали краснозёрные (табл. 3 и 4).

Таблица 3 – Масса 1000 зёрен краснозёрных сортов пшеницы, г (2014-2018гг.)

Название сорта	2014	2015	2016	2017	2018	среднее
Ульяновская 100	33,0	30,1	20,5	37,3	27,2	29,6
Саратовская 68	39,9	27,1	18,3	35,7	27,0	29,6
Эскада 97	33,8	27,5	17,8	34,6	23,6	27,5
Фаворит	34,0	27,4	17,0	35,2	25,9	27,9
Юго-восточная 2	33,4	29,4	26,0	37,2	24,3	30,1
Прохоровка	32,9	25,6	23,3	36,8	22,8	28,3
Воевода	38,6	26,8	17,2	36,4	24,9	28,8
Эскада 66	34,6	31,0	18,8	38,0	24,2	29,3
Эскада 70	37,4	30,4	19,6	42,1	25,2	30,9
Симберцит	33,4	30,7	19,6	39,7	26,6	30,0
Маргарита	36,1	32,3	19,5	39,8	25,8	30,7
Среднее по году	35,2	28,9	19,8	37,5	25,2	29,3

Таблица 4 – Масса 1000 зёрен белозёрных сортов пшеницы, г (2014-2018гг.)

Название сорта	2014	2015	2016	2017	2018	среднее
Саратовская 42	36,7	30,6	18,2	38,7	25,0	29,8
Альбидум 188	37,8	29,2	19,6	36,2	25,6	29,7
Альбидум 32	38,8	32,6	18,6	40,9	28,7	31,9
Саратовская 70	43,1	33,6	18,3	38,1	28,1	32,2
Саратовская 73	38,0	31,7	24,0	39,9	30,3	32,8
Юго-восточная 4	37,8	29,8	26,6	40,0	25,7	32,0
Камышинская 3	35,7	30,2	22,0	38,6	26,2	30,5
Лебёдушка	39,2	27,3	18,2	37,7	25,3	29,5
Среднее по году	38,4	30,6	20,7	38,8	26,9	31,1

В четвёрку лучших по этому признаку сортов вошли белозёрные сорта пшеницы Саратовская 73, Саратовская 70, Юго-восточная 4 и Альбидум 32.

Существует мнение, что посев крупными семенами исключительно важный способ повышения урожая [3]. Точнее, посев более крупной фракцией семян. Однако по нашим данным, сорта, обладающие большей крупностью зерна, не были более урожайными. Таким образом, крупнозёрность является сортовым признаком и на продуктивность сортов первостепенного влияния не имеет.

В своих исследованиях В. А. Крупнов отмечал следующее. При сопоставлении морфотипов до-революционных местных сортов и сортов, созданных А. П. Шехурдиным и его учениками, бросаются в глаза, прежде всего, следующие радикальные изменения у мягкой пшеницы: переход от краснозёрности к белозёрности, от остистости к безостости, увеличение площади листовой поверхности и числа зёрен в колосе [4]. Возможно, многолетняя селекционная работа с белозёрными сортами пшеницы саратовских селекционеров, привела к увеличению крупности зерна у этих сортов. При анализе эффективности различных методов отбора в своих исследованиях Ness H.G. установил, что наибольшее число высокоурожайных линий получается при отборе на крупность семян [5].

В наших исследованиях при скрещивании сортов, имеющих белую и красную окраску зерна (Камышинская 3 × Ульяновская 100), из полученной гибридной комбинации были отобраны белозёрные (42 шт.) и краснозёрные (45 шт.) линии. Сред-

ние значения массы 1000 зёрен у этих групп линий были практически одинаковыми: 24,9 и 24,8 г несмотря на значительное расхождение признака в пределах групп от 18,9 до 31,0 г (2018 г.). Что не подтверждает какого-либо преимущества по окраске связанного с крупностью зерна.

В современном сельскохозяйственном производстве важнейшее условие формирования высоких и стабильных урожаев – создание и распространение сортов, приспособленных к местным условиям [6].

Поэтому адаптивные свойства сортов являются не менее значимыми, чем продуктивные. Коэффициент адаптивности (К.А.) сортов рассчитывали по Л.А. Животкову [7]. Общую видовую реакцию определяли суммированием урожайности отдельных сортов с последующим делением показателя на общее их число. Среднесортную урожайность года брали за 100 %, затем рассчитывали отношение урожайности каждого из испытываемых сортов к среднесортной.

По показателю К.А. оцениваются адаптивные возможности сортов. Если он превышает 100%, то такой сорт потенциально продуктивен. В таблицах 7 и 8 помещены значения К.А. краснозёрных и белозёрных сортов пшеницы.

Лучшими по адаптивности были краснозёрные сорта: Ульяновская 100, Саратовская 68, Юго-восточная 2. Однако более половины краснозёрных сортов имели низкий К.А. Большинство белозёрных сортов обладали К.А. выше 100%. Возможно, это связано с более длительным возделыванием краснозёрных сортов яровой пшеницы.

Таблица 7 – Коэффициенты адаптивности краснозёрных сортов пшеницы, рассчитанные по Л.А. Животкову

Название сорта	2014	2015	2016	2017	2018	среднее
Ульяновская 100	116,2	109,8	119,1	96,5	118,0	111,9
Саратовская 68	98,2	129,4	108,5	102,5	118,8	111,5
Эскада 97	106,0	110,8	102,1	102,0	106,3	105,4
Фаворит	101,8	113,7	68,1	97,0	118,0	99,7
Юго-восточная 2	93,4	74,5	180,9	106,4	97,7	110,6
Прохоровка	98,2	86,3	129,8	105,0	89,8	101,8
Воевода	88,6	117,6	70,2	94,5	113,3	96,8
Эскада 66	101,2	99,1	93,6	100,0	92,2	97,2
Эскада 70	94,6	92,2	76,6	107,4	80,5	90,3
Симберцит	102,4	90,2	76,6	90,1	88,3	89,5
Маргарита	102,4	80,4	78,7	98,5	78,9	87,8

Таблица 8 – Коэффициенты адаптивности белозёрных сортов пшеницы, рассчитанные по Л.А. Животкову

Название сорта	2014	2015	2016	2017	2018	среднее
Саратовская 42	110,4	109,8	90,2	111,2	107,2	105,8
Альбидум 188	106,7	98,1	105,9	104,4	119,6	106,9
Альбидум 32	110,4	100,0	105,9	104,9	110,1	106,3
Саратовская 70	102,5	111,1	94,1	105,9	113,8	105,5
Саратовская 73	100,6	100,0	125,5	91,7	98,5	103,3
Юго-восточная 4	100,6	80,5	133,3	100,0	73,9	97,7
Камышинская 3	82,2	98,2	94,1	90,7	91,3	91,3
Лебедушка	85,9	104,6	54,9	91,7	90,6	85,5

Выводы. В результате проведённых исследований на продуктивность, крупность зерна и адаптивные свойства сортов яровой пшеницы, разделённых на группы по цвету зерна (краснозёрные и белозёрные), были выявлены следующие закономерности:

1. Белозёрные сорта в наших исследованиях были более урожайными, чем краснозёрные.
2. Белозёрные сорта обладали более крупным зерном (масса 1000 зёрен), чем краснозёрные.
3. Краснозёрные сорта были более адаптивными, чем белозёрные.

Литература:

1. Бараев А.И., Бакаев Н.М. Веденеева М.Л. и др. Яровая пшеница. – М.: Колос, 1978. – С 27-42.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (6-е издание дополнительное и переработанное). М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Сечняк Л.К., Киндрук Н.А., Слюсаренко О.К. и др. Экология семян пшеницы. – М.: Колос, 1981. – С 53-60.
4. Крупнов В.А. Проблемы морфотипа саратовских пшениц (к 100-летию со дня рождения А.П.Шехурдина). – Селекция и семеноводство зерновых культур. Саратов, 1986. – С 4-19.
5. Nass H. G. Selection for grain yield of spring wheat utilizing seed size and other selection criteria. / Can. J. Plant. Sci. 1987, 67, # 3, 605-610.
6. Поползухин П.В., Николаев П.Н., Аниськов Н.И., Юсова О.А., Сафонова И.В. Оценка продуктивности и адаптив-

ных свойств сортов ярового ячменя в условиях Сибирского Прииртышья // Земледелие. – 2018. – № 3. – С. 40-43.

7. Животков Л.А., Морозова З.А., Секатуева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю урожайности // Селекция и семеноводство. 1994. – № 2. – С. 3-6.

EVALUATION OF PRODUCTIVITY AND ADAPTIVE PROPERTIES OF SPRING WHEAT VARIETIES IN THE LOWER VOLGA REGION

I.N. Markova, K.S-Kh.N. – Lower-Volga NIISKh, Affiliate of FSC of Agroecology, RAN, Volgograd

Annotation. For several years studied the productivity and adaptive properties of cultivars of spring wheat in the Lower Volga region on the basis of competitive trials 2014-2018.

Varieties were divided into two groups: red 11 samples and belozernaya - 8 samples Saratov, Samara, Ulyanovsk and local selection.

Identified the following differences between groups of varieties. Yield a slight excess was observed in belozerno varieties due to the greater fineness of grain (weight of 1000 grains). Red varieties in our environment were more adaptive.

The coefficient of adaptability calculated by L. A. Zhyvotkova have red varieties: 100 Ulyanovsk, Saratov 68 and South-East 2 was 110%, indicating the high potential productivity of these varieties.

Keywords: spring soft wheat, variety, yield, weight of 1000 grains, adaptability.

АДАПТАЦИЯ ГОЛОЗЕРНЫХ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Г.В. Козубовская, м.н.с. – Волгоградская опытная станция, филиал ВНИИР им. Н.И. Вавилова

В статье представлены материалы сравнительной оценки продуктивности многорядного голозерного ярового ячменя, коэффициент адаптации голозерных сортов при выращивании в условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья.

Питомник заложен на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ. Почвы светло-каштановые тяжелосуглинистые, с солонцовыми пятнами. Гидротермический коэффициент (ГТК) 2016 год – 0,82; 2017 год – 0,70; 2018 год – 0,6.

Изучались разновидности *Coeleste Himalaens* из стран Таджикистана Афганистана, Ирана, Мек-

сики, Боливии и Судана, для выявления наиболее ценных признаков необходимых для селекции сортов более устойчивых к засушливым условиям сухостепной зоны.

В результате исследований были выявлены сорта с высокими показателями адаптации к условиям выращивания в данной зоне, что является основанием для рекомендаций по селекционной работе с голозерными сортами ярового ячменя.

Ключевые слова: яровой ячмень, коэффициент адаптации, сорт, метеорологические условия.

Важным фактором в получении более высоких урожаев является сорт. При выведении сортов следует опираться на ценные признаки, выявленные при выращивании ярового ячменя в различных эколого-географических условиях. Как правило, в большинстве посевов распространены двурядные пленчатые ячмени.

Но в большом разнообразии разновидностей можно отметить также и голозерные сорта, которые обладают не менее ценными для селекции качествами.

В большинстве голозерные формы – это дикорастущие виды злаков. Принципиальное отличие дикорастущих видов хлебных злаков состоит в наличии у них сложного приспособительного комплекса признаков и свойств, который обеспечивает выживание вида в естественных условиях, его размножение и расселение [6]. Это может способствовать повышению качества адаптации ярового ячменя в различных условиях выращивания.

При выведении сортов необходимо выделить образцы с высокой адаптацией для данной зоны с проведением сравнительной характеристики в условиях роста, развития и требования к влагообеспеченности. Целью работы было изучение многорядного голозерного ярового ячменя разновидности *Coeleste Himalaens* разного происхождения в условиях сухостепной зоны Волгоградской области.

Материалы и методика исследования.

При выращивании ярового ячменя одним из факторов высоких урожаев является влагообеспеченность растений на протяжении всех этапов роста и развития.

Волгоградская область – зона с сухим континентальным климатом. Параметры температурного режима воздуха сильно изменяются по годам. Минимальная относительная влажность воздуха в летние месяцы снижается до 30% и менее [3].

За годы исследования метеорологические условия сильно отличались. В 2016-2017 годах условия для роста и развития растений были более благоприятными. В 2016 году за вегетацию выпало 168,0мм осадков, распределялись они равномерно на протяжении всей вегетации. В 2017 году выпало 91,0мм осадков, в основном в фазу трубкования, что также благоприятно сказалось на развитии и росте растений.

В 2018 году на протяжении всего периода вегетации наблюдалось недостаточное влагообеспечение

растений. За весь период выпало 86,1мм осадков, основная часть которых выпала в период созревания зерна, но это не повлияло на качество и количество зерновок и привело к низким показателям урожайности ярового ячменя.

Исследования проводились в сухостепной зоне Волгоградской области на опытном поле Нижне-Волжского Научно-исследовательского института сельского хозяйства. Питомник заложен на выровненной территории, почва светло-каштановая тяжелосуглинистая. Мощность пахотного горизонта составляет 27 см, содержание гумуса – 1,8-2,0 %, валового азота – от 0,11 до 0,17 %, общего фосфора – 0,11 %.

Питомник заложен на паровом поле, изучения проводились по методике Всероссийского института растениеводства, ГНУ ВИР им. Вавилова [4].

Для исследования были отобраны 23 сорта разновидности *Coeleste Himalaens* из стран Таджикистана Афганистана, Ирана, Мексики, Боливии и Судана.

Математическую обработку и коэффициент хозяйственной эффективности ($K_{хоз}$) проводили по общепринятой методике [1]. Для коэффициента адаптации использовали понятия «среднесортная урожайность года» [2], а также использовали индекс экологической пластичности сорта –

$$Y_{sp} = S_s / S_r$$

где: Y_{sp} – индекс экологической пластичности сорта; S_s – урожайность сорта; S_r – средняя урожайность всех сортов выборки [5].

Результаты исследований.

За годы исследования урожайность образцов ярового ячменя варьировалась от 1,0 т/га до 5,8 т/га.

Наиболее низкие показатели урожайности были у образцов в 2018 году, так как осадки отсутствовали практически на протяжении всего периода роста и развития растений и выпали только в июле в количестве 60,8 мм, но это не повлияло на качество урожая. В среднем по питомнику урожайность составила 1,35 т/га, что значительно ниже, чем в предыдущие годы. Так, 2017 году при минимальном количестве осадков за вегетацию (91 мм) урожайность ячменя у всех образцов была довольно высокой, этому способствовали выпавшие осадки в фазу выхода в трубку и умеренная температура воздуха в период созревания.

Гидротермический коэффициент (ГТК) в 2016 году составил 0,82; 2017 году – 0,70; 2018 году – 0,6.

Таблица 1 – Урожайность многорядного голозерного ярового ячменя разновидности Coelleste Himalaens

№	№ К. ВИР	Происхождение	Разновидность	Урожайность, т/га	$K_{\text{хоз}}\%$	Коэффициент адаптации
2016						
1	6094	Афганистан	Coeleste	2,5	25,0	0,65
2	6099	Афганистан	Coeleste	3,8	30,2	0,99
3	9252	Таджикистан	Himalaens	4,0	37,5	1,04
4	25089	Мексика	Coeleste	4,2	32,9	1,10
5	26277	Боливия	Himalaens	3,4	32,5	0,89
6	28066	Мексика	Coeleste	5,8	35,9	1,52
7	3260	Судан	Coeleste	3,3	35,2	0,86
8	28650	Мексика	Himalaens	4,0	40,0	1,04
9	28642	Мексика	Coeleste	3,3	39,1	0,86
Среднее				3,81	34,2	0,99
$HCP_{0,5}$	0,19					
2017						
1	6023	Афганистан	Himalaens	3,1	22,1	1,02
2	10142	Таджикистан	Coeleste	2,2	21,7	0,72
3	14815	Таджикистан	Himalaens	3,1	41,8	1,02
4	14819	Таджикистан	Coeleste	3,3	32,4	1,09
5	6777	Иран	Coeleste	3,4	27,3	1,12
Среднее				3,02	29,0	0,99
$HCP_{0,5}$	0,15					
2018						
1	3118	Таджикистан	Coeleste	1,2	19,2	0,88
2	3258	Судан	Coeleste	1,9	24,5	1,40
3	9221	Афганистан	Coeleste	1,3	20,7	0,96
4	10804	Афганистан	Himalaens	1,6	25,0	1,18
5	14811	Таджикистан	Himalaens	2,0	26,6	1,48
6	14860	Таджикистан	Himalaens	1,0	12,5	0,74
7	27156	Боливия	Coeleste	1,2	16,4	0,88
8	27171	Боливия	Himalaens	1,0	14,5	0,74
9	28870	Мексика	Coeleste	1,0	18,6	0,74
Среднее				1,35	19,7	1,0
$HCP_{0,5}$	0,07					
Ср. за годы $HCP_{0,5}$	0,14					
Год	2016	2017	2018			
Количество осадков (мм)	168,0	91,0	86,1			

Средняя урожайность по изучаемым сортам в 2017 году составляла 3,02 т/га, в 2016 – 3,81 т/га. По урожайности можно выделить сорта из Таджикистана, за годы исследования они имели высокие показатели: в 2016 – на уровне 4,0 т/га (сорт К № 28650). В 2017 году показатель был чуть ниже – 3,1 т/га; 3,3 т/га (К № 14815 и К № 14819 соответственно). В 2018 году сорта из Таджикистана имели показатели выше, чем у других голозерных сортов – 2,0 т/га, в частности можно выделить сорт К № 14811, коэффициент адаптации данного сорта составил 1,48 % – это самый высокий результат в данном году. У сортов из Афганистана средняя урожайность в 2016 году составила 3,1 т/га. Для данного года высокий показатель был у сорта К № 6099, урожайность составляла 3,8 т/га, коэффициент адаптации данного сорта – 0,9%. Самый низкий показатель у сортов из Афганистана был также в 2018 году, урожайность сортов составляла в среднем 1,4 т/га. Но у сорта К № 10804 был высокий коэффициент адаптации к условиям выращивания в данном

году – 1,18 %. Также за 2016-2017 годы высокий показатель наблюдался у сортов из Мексики, в особенности у сорта К № 28066 урожайность составила 5,8 т/га, коэффициент адаптации – 1,52 % – это самый высокий показатель, коэффициент хозяйственной части ($K_{\text{хоз}}\%$) – 40,0%. А также у сорта К № 25089 и К № 28650 показатель урожайности на уровне 4,0 т/га, коэффициент адаптации выше 1 %. В 2018 году сорта из Мексики также имели самые низкие показатели, на уровне 1,0 т/га. Сорта из Боливии, Судана, Ирана имели средние показатели в годы исследования.

Наиболее высокие показатели коэффициента хозяйственной части были в 2016-2017 году, в частности у сортов из Мексики и Таджикистана: К № 9252, К № 28650, К № 28642, К № 14815 – в среднем $K_{\text{хоз}}$ на уровне 39,6 %.

В экстремальных метеорологических условиях значение имеет продолжительность периода всходы – колошение [7]. В годы исследования количество суток от всходов до колошения в среднем состав-

ляло 40-45. Раннее колошение отмечалось в 2018 году, из-за сильной засухи процесс трубкования – колошения был в ускоренном режиме, и период от всходов до колошения составил 37-40 суток. Самое раннее – у сортов из Казахстана, Судана, Мексики – 37 суток, максимальное – у сортов из Афганистана – 48 суток. В предыдущие годы максимальный период от всходов до колошения также был у сортов из Афганистана – 50-51 сутки. Минимальный период в 2016 году – у сортов из Судана – 40 суток, в 2017 – у сортов из Таджикистана.

Заключение. По результатам исследований можно сделать выводы, что голозерные сорта наряду с пленчатыми могут быть использованы как при посевах, так и в селекции. Важным условием являются правильно подобранные сорта, с высокой пластичностью.

Исследования, проводившиеся на Нижне-Волжском опытном поле, показали, что некоторые сорта голозерного ярового ячменя хорошо реагировали на природно-климатические условия данного региона и показывали хороший результат. В особенности можно выделить следующие сорта, у которых коэффициент адаптации был выше 1 %: из Таджикистана – К № 9252, К № 124815, К № 14819; К № 14811 – у данного сорта был самый высокий показатель адаптации в 2018 году, при минимальной влагообеспеченности его результат составил 1,48 %.

Также можно выделить сорта из Мексики, урожайность сортов в 2016 году исследований была максимальной: от 4,0 до 5,8 т/га. В особенности у сорта К № 28066 урожайность – 5,8 т/га, коэффициент адаптации у данного сорта был максимальным 1,52 % – это самый высокий показатель по всему питомнику.

У сортов из Боливии, Судана, Афганистана, Ирана результаты на протяжении изучения оставались средними или ниже среднего, коэффициент адаптации в основном у данных сортов был ниже, чем у остальных изучаемых образцов. Но можно отметить сорт из Судана: в 2018 году при неблагоприятных условиях выращивания этот сорт (К № 3258) при урожайности ниже 2 т/га имел коэффициент адаптации 1,48 %, что довольно хорошо показатель засухоустойчивости данного сорта.

Таким образом, при выведении новых сортов можно рекомендовать селекционерам сорта голозерного ячменя для получения более ценных при-

знаков, в особенности пластичности сорта к условиям зоны выращивания.

Литература:

1. Доспехов Б. А. Методы полевых исследований со статистической обработкой результатов исследований. М.: Альянс, 1985. – 357 с.
2. Живодков Л. А., Морозова З. А. Методы выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм по признаку посевов // Селекция и семеноводство, 1994. – № 2. – 36 с.
3. Иванов А. Л. Система адаптивно-ландшафтного земледелия Волгоградской области на период до 2015 года. ГСХА // Нива, 2009. – 31-33с.
4. Лоскутов И. Г., Ковалева О. Н., Блинова Э. В. Методологические указания по изучению и хранению международной коллекции ячменя и овса. СПб.: ВИР, 2012. – 63 с.
5. Тихонов Н. А. Совершенствование структуры посевов ярового ячменя, Ергенинский 2 // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2007. – № 6. – С. 56-58.
6. Ходьков, Л.Е. Голозерные и безостые ячмени. [Текст] / Л.Е. Ходьков // Л. Изд-во Ленгосуниверситета, 1985. – 65 с.
7. Чиганцев, Н. П. Оптимизация размеров ценных признаков ярового ячменя в условиях степной зоны [Текст] / Н. П. Чиганцев // Научно-агрономический журнал. – Волгоград. – 2009. – №2(85). – С.36-38.

ADAPTATION OF BARE BARLEY VARIETIES OF SPRING BARLEY IN THE DRY STEPPE ZONE OF THE LOWER VOLGA REGION

G.V. Kozubovskaya, junior researcher – Volgograd experimental station, branch of the all-Russian Institute of plant growing named after N.I. Vavilova

The article presents the materials of comparative evaluation of the productivity of multi-row naked spring barley, the adaptation coefficient of naked varieties when grown in the dry steppe zone of the Lower Volga region. The nursery is laid on the experimental field of the lower Volga research Institute of agriculture. The soils are light brown, heavy loamy, with saline spots. Hydrothermal coefficient 2016 - 0.82; 2017 - 0.70; 2018 - 0.6.

Varieties were studied *Coeleste Himalayense* from the countries of Tajikistan, Afghanistan, Iran, Mexico, Bolivia and Sudan to identify the most valuable traits needed for breeding varieties more resistant to arid conditions of the dry steppe zone.

As a result of the research varieties with high rates of adaptation to growing conditions in this area were identified, which is the basis for recommendations for breeding work with naked varieties of spring barley.

Keywords: spring barley, adaptation coefficient, variety, meteorological conditions.

УДК 632.937

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В АГРОЛЕСНЫХ ЦЕНОЗАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

М.Н. Белицкая, д.б.н., И.Р. Грибуст, к.с.-х.н., giromuvaldovna@mail.ru –
ФНЦ агроэкологии РАН, Волгоград, Россия

Построение экологически безопасной защиты растений в агролесоландшафтах реализуемо на основе подбора комплекса регулируемых факторов. Основными составляющими использования ресурсосберегающих приемов и средств здесь являются: система многопородных насаждений, поля оптимальной площади, естественные фитоценозы, повышение почвенного плодородия, снижение пестицидной нагрузки за счет использования экологически безопасных средств. Для межполосного поля характерна ярко выраженная дифференциация пространственного распределения насекомых и фитопатогенов, что следует учитывать при проведении истребительных мероприятий. В засушливых условиях плотность ряда хозяйственно

опасных вредителей превышает экономический порог вредоносности (в 1,5-5 раз).

В этих условиях перспективен переход на точное ведение защиты растений. Особого внимания заслуживают следующие: локальное проведение защитных мероприятий; варьирование норм расхода препаратов в зависимости от вида и сорта культуры; рациональное сочетание химических, биологических и природных средств с учетом фитосанитарного состояния агроценозов.

Ключевые слова: лесные насаждения, пространственное распределение вредителей и фитопатогенов, хозяйственно опасные вредители, пестициды, экологически безопасная защита растений, ресурсосберегающие приемы и средства.

К числу ключевых составляющих адаптивного растениеводства и экологичного земледелия относятся формирование сбалансированных агроэкосистем, достижение биоразнообразия и саморегуляции. Это возможно за счет лесомелиоративного обустройства агроландшафта и поддержания устойчивости трансформированной структуры [5, 7, 8, 11].

Создание взаимодействующих систем многопородных полифункциональных лесных полос обуславливает яркое проявление краевого эффекта (тенденция к увеличению разнообразия) – видовое обилие биоты возрастает в 2,5-3,8 раза [5]. Повышение биоценотической роли защитных насаждений достигается через расширение их ассортимента и варьирование конструктивными параметрами. Качественное изменение энтомофауны и микрофлоры происходит за счет несвойственных для открытых сельхозугодий видов и видов-мезофилов [7].

Фитосанитарное состояние лесозащищенных посевов зерновых культур в значительной степени определяется площадью межполосной клетки, разнообразием биотических сообществ, особенностью биоты лесозащищенного поля – пространственная дифференциация насекомых и фитопатогенов, связанная с особенностями микроклиматического режима и почвенного плодородия в шлейфовых зонах лесополос [3-7].

В этих условиях вполне реально достижение баланса полезных и вредных видов, что позволяет сократить объемы применения химических пестицидов [1, 2, 9, 17, 19, 20]. Для полей площадью 300 га характерна более напряженная фитосанитарная ситуация поскольку на большей части посева ($\approx 60\%$ площади) обилие природных регуляторных механизмов довольно низкое. Направленное изменение соотношения в системе энтомофаг:фитофаг на огромных однородных массивах представляет серьезную проблему, и существенное снижение токсической нагрузки при проведении защитных мероприятий не представляется возможным [5, 11, 14].

Цель работы: оценка применения ресурсосберегающих средств в агролесных экосистемах с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и снижения объемов применения химических пестицидов в них.

Материалы и методы исследований. Лесоаграрный ландшафт представляет собой систему биотопов, отличающихся по составу населяющих их организмов и в разной степени связанных друг с другом. Поэтому при проведении исследовательских работ широко использовали метод экологического профиля [12], в котором лесные полосы рассматривали как главные дифференцирующие факторы среды. Также учитывалось деление межполосного поля на мелиоративные зоны [10].

Обследования состояния сельскохозяйственной культуры и отбор проб на опытных и контрольном вариантах проводились в разные фазы онтогенеза растений: всходы, кущение-трубкование, цветение, молочно-восковая и полная спелость зерна. При проведении регулярных учетов по установлению таксономического состава и численности насекомых использовались стандартные методики [18, 21, 23].

Обитателей агроценозов учитывали методом кошени стандартным энтомологическим сачком, за единицу учета принимали 25 одинарных взмахов

(по 25 в 4-х местах), средним взмахом сачка окашивается площадь в $0,5 \text{ м}^2$ [12, 21].

Визуальный учет важнейших вредителей (листоеды, долгоносики, пыльцееды, клопы, хлебные жуки горчичного листоеда, а также гусеницы лугового мотылька, капустной моли) проводили на метрочках. С этой целью на варианте выделяли 50-70 площадок размером 1 м^2 , на которых подсчитывали всех насекомых.

Учет специализированных групп вредителей осуществляли таким образом:

- трипсов – путем подсчета в 25 колосках (по 5 штук, взятых с 5-ти рядков на каждом варианте);
- тлей – путем подсчета на 50 растениях из 5-10 рядков по диагонали варианта;

- внутрисклеблевых насекомых (личинки шведской, яровой, озимой мух, пилльщик обитает внутри стебля; личинки гессенской мухи – за влагалищем листа) – путем вскрытия 100 растений (по 25 штук из четырех точек обследуемого участка).

Микрофлористические исследования выполнялись с использованием общепринятых методик ВНИИЗР и согласно подходам, изложенным в работе «Методы мониторинга и прогноза развития вредных организмов» [13, 15, 16, 22, 23].

Результаты и обсуждение. В аридной зоне основным условием создания экономически и экологически адаптированной системы защиты растений является лесомелиоративное обустройство территории. Введение в ландшафт системы защитных лесных насаждений приводит к формированию качественно новой экологической среды, обеспечивающей снижение численности вредного комплекса на посевах сельскохозяйственных культур в 2,1-2,7 раза при одновременном нарастании паразитических и хищных насекомых (в 3,2-4,5 раза) (рис. 1).

Исходя из пространственного распределения вредителей и возбудителей болезней по межполосному полю для улучшения роста и развития сельскохозяйственных культур и повышения толерантности к вредным организмам рекомендуется многовариантное управление экосистемой на основе рационального сочетания экологически безопасных средств и химических средств для предпосевной обработки семян, корневых и некорневых подкормок. Использование органических удобрений, природного минерала бишофит для предпосевной обработки семян и некорневой подкормки посевов способствует повышению урожайности зерновых культур на 0,6-0,7 ц/га, горчицы на 0,3-0,5 ц/га, подавлению семенной инфекции на 66,6-92,9%, снижению вредоносности насекомых на 33,6-81,8% и болезней на 5,6-20,6% при уменьшении объемов применения синтетических пестицидов на 30-70%.

Высокий фитосанитарный эффект обеспечивается предпосевной обработкой семян микробиологическими препаратами (300 г/га), созданными на основе отобраных штаммов ассоциативных азотфиксаторов. Биопрепараты способствуют улучшению водного и минерального обмена растений, ускоряют их рост и созревание, обладают высокой конкурентной способностью к фитопатогенным грибам. Бактериальные препараты в рекомендуемой норме расхода равноценны применению 25-30% минеральных удобрений, что дает возможность улучшить структуру и плодородие почв, избежать загрязнения агросреды.



Рисунок 1 – Биоценоз лесоаграрного ландшафта

Таблица 1 – Результативность предпосевной обработки семян ячменя микробиологическими удобрениями

Показатели	Ризоэнтерин	Мизорин	Серацид	Ризоагрин	Флавобак-терин	Экстрасол	Винцит-химэталон	Контроль
Фитофаги, тыс. экз.га								
в т. ч. вредная черепашка	0,5	0,6	0,8	0,9	0,1	0,9	0,4	2,1
хлебные жуки	0,6	1,0	0,7	0,9	0,6	1,1	0,2	1,4
пшеничный трипс	191780,0	320761,0	337196,0	359676,0	246253,0	377492,0	150113,0	384241,0
злаковые мухи	5,9	5,1	8,3	9,0	5,5	3,9	2,5	9,4
хлебные блошки	12,7	14,2	17,5	19,2	10,1	16,2	8,0	17,6
прочие	10,9	17,5	8,3	9,5	11,9	9,6	6,1	8,0
Энтомофаги, тыс. экз.га	18,2	19,1	14,6	13,3	16,8	12,0	9,3	11,6
Болезни:								
Бурая ржавчина	6,9	6,5	8,8	8,7	6,5	13,9	7,2	8,6
Мучнистая роса	38,6	39,2	40,6	59,1	35,8	55,3	48,3	50,0
Корневые гнили	0	0	0	0	0	0	0	2,3
Урожайность, ц/га	33,9	28,8	22,5	22,0	30,1	29,6	22,3	23,1
Недобор зерна, %	3,2	4,9	10,0	8,2	3,5	7,6	2,8	22,4

Наибольший эффект при предпосевной обработке семян зерновых показывают флавобактерин, ризоэнтерин, и мизорин, обеспечивая уровень надежности 95,0% (табл. 1).

Биологический препарат комплексного действия Агат-25К эффективен при предпосевной обработке (40 мл/т) и некорневой подкормке вегетирующих посевов (30-40 мл/т). Данные средства содержат физиологически активные вещества, полезные бактерии, иммуногены и набор микроэлементов,

улучшают рост и развитие растений, значительно повышая иммунитет к вредным организмам, особенно к листовостеблевым инфекциям и фитофагам.

Эффективно применение природного минерала бишофит, богатого набором микроэлементов. При предпосевной обработке семян маслянистый бишофит обволакивает семена, заполняя микротрещины на них, защищает их от семенной и почвенной инфекции и иммунизирует всходы. Наиболее результативна 10% концентрация (табл. 2, рис. 2).

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян зерновых культур бишофитом на численность членистоногих, тыс. экз/га

Членистоногие	Районы Волгоградской области (опытные поля)									
	Городищенский				Суровикинский		Клетский		Дубовский	
	озимая рожь		озимая пшеница		озимая пшеница		ячмень		ячмень	
	Б	К	Б	К	Б	К	Б	К	Б	К
Фитофаги										
Вредная черепашка	10,8	27,5	14,5	19,3	14,2	16,7	3,0	3,3	1,8	1,7
Хлебные жуки	16,9	18,1	1,9	2,6	2,8	3,0	1,7	2,6	2,1	2,5
Пшеничный трипс	103623,0	141174,0	36480,0	47281,0	51277,0	76991,0	38124,0	26475,0	79425,0	182148,0
Злаковые мухи	2,5	3,3	12,5	8,2	1,7	2,3	3,2	3,9	3,6	5,0
Хлебные блошки	1,7	2,9	7,3	6,0	5,0	7,5	8,6	9,2	4,2	5,4
Прочие	9,2	5,8	10,6	8,5	9,2	11,7	5,5	0,8	3,0	1,7
Энтомофаги	15,9	20,9	43,3	32,4	27,5	20,8	8,4	7,0	16,5	4,4

Примечание Б – бишофит, К – контроль

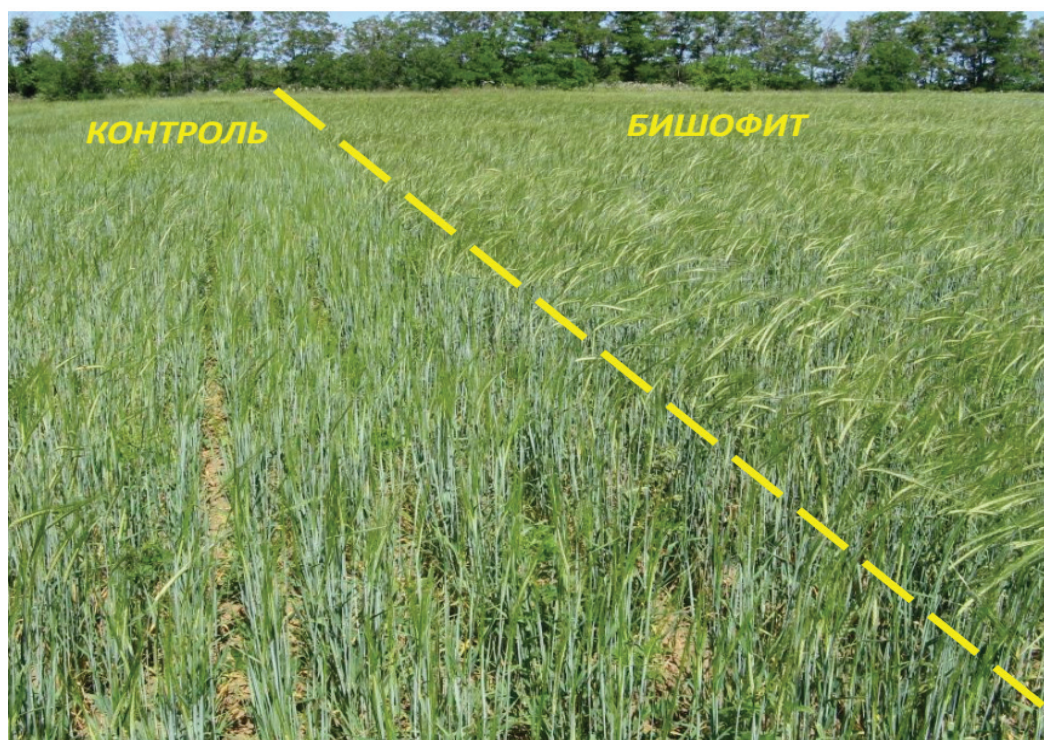


Рисунок 2 – Варианты опыта применения природного минерала бишофит на яровом ячмене (Дубовский р-н)

Оптимальная концентрация рабочих растворов бишофита при некорневой подкормке зерновых в фазу кущение-трубкование 2% и 5%. При этом повышается иммунитет растений, урожайность и качество урожая. Результаты многолетних исследований свидетельствуют, что использование природного минерала бишофита способствует снижению вредоносности насекомых и болезней на 42,7%, накоплению полезных насекомых на 29,3%, повышению урожайности зерновых на 10,1 ц/га и бахчевых культур на 23,3 ц/га по сравнению с контролем. Коэффициент биоэнергетической эф-

фективности в зависимости от используемых приемов колеблется от 0,3 до 19,0.

Подавление очагов вредных насекомых возможно через использование бактериальных препаратов: в борьбе с долгоносиками, листоедами, пьявицей. С крестоцветными блошками эффективен бацикол с нормой расхода 2,0 кг/га (табл. 3); контроль численности лугового мотылька, пяденицы, волнянок и других чешуекрылых осуществляется путем использования лепидоцида в дозе 0,8-1,5 кг/га с учетом состояния популяции и погодных условий в период обработки.

Таблица 3 – Эффективность бацикола против крестоцветных блошек и горчичного листоеда на горчице

Вариант	Крестоцветные блошки			Горчичный листоед		
	расход препарата, л (кг) / га	плотность жуков до обработки, шт. / м ²	биологическая эффективность, %	расход препарата, л (кг) / га	плотность личинок, шт. / м ²	биологическая эффективность, %
Бацикол, ж	10	50±1,6	94,3±2,6	15	213±4,1	100±4,3
	15	48±1,4	97,6±3,2	30	222±3,9	100±4,0
Бацикол, ж	10	47±1,0	89,8±2,4	15	208±4,7	98,9±6,7
	15	45±0,7	92,4±2,8	30	234±3,3	99,6±5,3
Бацикол, с.п.	1,5	49±1,6	95,2±1,9	1,5	185±5,0	99,5±7,0
	3,0	40±0,9	97,6±3,6	2,0	161±3,4	100±8,9
	4,0	43±1,0	98,7±2,5	–	–	–
Бацикол, с.п. + фастак, к.э.	1,5 ± 0,01	34±0,8	99,1±2,1	15±0,02	225±6,1	100±3,7
Фастак, к.э. (эталон)	0,15	40±1,2	82,9±1,9	0,15	198±3,9	71,3±6,3
Контроль	–	*61±1,5	*72,2±3,6	–	*240±5,4	*234,7±9,2

Примечание: * – численность вредителей в контроле.

Для снижения численности вредной черепашки, изменения соотношения вредителя с энтомофагами рекомендуется ранневесенняя (конец апреля – начало мая) обработка подстилки в насаждениях (места зимовки вредителя) практикуемыми инсектицидами, т. е. в период, безопасный для энтомофагов. Достижению более высокого фитосанитарного эффекта в агроценозах способствует сочетание предпосевной обработки с некорневой подкормкой посевов биорациональными средствами.

Выводы. Интегрированный контроль фитосанитарной ситуации, включающий создание многофункциональных лесополос, осуществление комплекса агротехнических мероприятий, привлечение и активизацию энтомофагов, применение микробиологических препаратов, природного минерала бишофит обеспечивает сохранение биоразнообразия и возможности управления биотой в интересах охраны урожая. Он предусматривает контроль за вредными организмами путем перехода от односторонней химизации к многовариантной биологической защите растений и оптимизации природных регуляторных механизмов.

Литература:

1. Байбакова Е. В. и др. Исследование влияния современных пестицидов на физиологические особенности зерновых культур / Е. В. Байбакова, Е. Э. Нефедьева, М. Н. Белицкая, И. Г. Шайхиев // Вестник Технологического университета. 2015. Т. 18. № 10. С. 222 – 226.
2. Белицкая М. Н. и др. Исследование и сравнительный анализ действующих веществ современных протравителей зерновых культур // М. Н. Белицкая, И. Р. Грибуст, Е. В. Байбакова, Е. Э. Нефедьева, И. Г. Шайхиев / Вестник Технологического университета. 2015. – Т. 18. – № 9. – С. 32-36.
3. Белицкая М. Н. Микробиологический контроль вредной фауны межполосного поля // Агроресурсообеспечение в системе адаптивно-ландшафтного земледелия: поиск новой модели (к 90-летию академика РАСХН Е. С. Павловского) материалы Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. Главный редактор – К. Н. Кулик. 2013. – С. 41-46.
4. Белицкая М. Н., Грибуст И. Р. Бишофит – экологичное звено формирования урожая // Матер. 71-й регион. научно-практ. конф. «Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса южного федерального округа». Ставрополь, 2007. – С. 230-233.
5. Белицкая М. Н., Грибуст И. Р. Оптимизация фитосанитарного состояния лесомелиоративных комплексов // Вестник аграрной науки Дона. 2016. – Т. 2. – №

34. – С. 42-49.

6. Белицкая М. Н., Грибуст И. Р. Разработка технологии применения электролитически наноструктурированного раствора на основе бишофита // Экология России: на пути к инновациям. 2012. – № 6. – С. 192-194.
7. Белицкая М. Н., Грибуст И. Р. Экологические аспекты формирования высокопродуктивных агроэкосистем // Экологическое планирование и управление». Москва, 2008. – № 1(6). – С. 28-36.
8. Воронин К. Е., Шапиро В. А., Пукинская Г. А. Биологическая защита зерновых культур от вредителей / М., 1988. – 198 с.
9. Грибуст И. Р. Применение нетрадиционных средств в защите зерновых культур // Материалы Международной школы молодых ученых «Перспективные технологии для современного сельскохозяйственного производства» (16-19 июня 2009г.): Сб. научн. тр. Волгоград: НВ НИИСХ, 2009. – С. 50-53.
10. Захаров В. В. Принципы дифференциации межполосного пространства на зоны // Бюл. ВНИАЛМИ. – Волгоград, 1971. Вып. 11(65). – С. 3-6.
11. Коваленков В. Г. Качественная и структурная перестройка вредной для сельхозкультур энтомоокарифауны в условиях нарастающего применения инсектоакарицидов и пути фитосанитарного оздоровления агроэкосистем (на примере Ставрополья) / В. Г. Коваленков // Материалы между. научно-практ. конф. «Современные средства, методы и технологии защиты растений» (10-11.06.2008, г. Новосибирск). – 2008. – С. 81-85.
12. Кожанчиков И. В. Методы исследования экологии насекомых // М., 1961. – 286 с.
13. Левитин М. М., Тютюрев С. Л. Грибные болезни / Защита и карантин растений, 2003. – №11. – С. 52-100.
14. Литвинов Е. А., Белицкая М. Н., Грибуст И. Р., Олейников Н. Н. Действие наноструктурированного средства на урожайность зерновых культур в Нижнем Поволжье // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2010. – № 4 (20). – С. 22-26.
15. Методы мониторинга и прогноза развития вредных организмов. Захаренко В.А., Гричанов И.Я. (Ред.). Москва – Санкт-Петербург. – РАСХН. – 2002: 1 – 96.
16. Мишустин В. Н., Емцев В. Т. Микробиология / В. Н. Мишустин, В. Т. Емцев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 368 с.
17. Нефедьева Е. Э., Байбакова Е. В., Белицкая М. Н. Оценка эффективности действия фунгицидов против возбудителя серой гнили столовой свеклы // Успехи медицинской микологии. 2018. – Т. 18. – С. 172-177.
18. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях // М. – 1982. – 282 с.
19. Соколов М. С., Монастырский О. А. Пикушова З. А. Экологизация защиты растений // Пушино, 1994. – 462 с.

20. Тютерева, С. Л. Протравливание семян зерновых колосовых культур / С. Л. Тютерева, // Защита и карантин растений, 2005. – №3. – С. 89-132.

21. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / М., 1961. – 304 с.

22. Фитосанитарная экспертиза зерновых культур (болезни растений): Рекомендации. / С. С. Санин, В. И. Черкашин, Л. Н. Назарова, Е. А. Соколова, Ю. А., Стрижекозин, Т. З. Ибрагимов, Н. П. Неклеса // М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 140 с.

23. Чумаков Е. А. Основные методы фитопатологических исследований / Е. А. Чумаков, И. И. Минкевич, Ю. И. Власов, Е. А. Гаврилова // М., 1974. – 190 с.

ENVIRONMENTAL ASPECTS A PROTECTIONS OF AGRICULTURAL CULTURES IN THE AGROFOREST CENOSSES ON THE REGION OF LOWER VOLGA

M.N. Belitskaya, doctor of biology science,
I.R. Gribust, K.S-Kh.N. girimuvaldovna@mail.ru –
FSC agroecology RAS, Volgograd, Russia

Construction of environmentally safe plant protection in agroforestry is realized on the basis of selection of a complex of

regulated factors. The main components of the use of resource-saving techniques and tools here are: system of multi-pedigree plantings, optimal area fields, natural phytocenoses, increasing soil fertility, reducing pesticide load through the use of environmentally friendly means. The forest-protected field is characterized by a pronounced differentiation of the spatial distribution of insects and phytopathogens, what should be taken into account when carrying out destructive activities. In arid conditions, the density of a number of economically dangerous pests exceeds the economic threshold of harmfulness (1.5-5 times).

Under these conditions, the transition to accurate management of plant protection is promising. Special attention should be paid to: local implementation of protective measures; variation of consumption rates chemical preparation of drugs depending on the type and variety of culture; the rational combination of chemical, biological and natural means, taking into account the phytosanitary condition of agrocenosis.

Keywords: forest plantations, the spatial distribution of pests and fitopathogens, economically dangerous pests, pesticides, environmentally safe plant protection, resource-saving techniques and tools.

УДК 634.93:551.4

СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИИ АГРОЛЕСОЛАНДШАФТА

В.М. Кретьнин, д.с.-х.н., профессор, lab-pochva@mail.ru – ФНЦ агроэкологии РАН, г. Волгоград, Россия

В РФ общая площадь защитных лесных насаждений равна 2733 тыс. га и к 2025 году требуется создать 4209 тыс. га. Агроэкология на этой территории очень разнообразна и недостаточно изучена, а её актуальность для науки и производства несомненна. Разработана методика исследований. Материалы собирались в 26 агролесоландшафтах РФ. Приведены ссылки на выдающихся ученых В.Н. Сукачева, В.А. Ковда, Е.Н. Мишустин и др.

В статье представлены материалы по изучению экологии агролесоландшафта: условия почвообра-

зования, продуктивность ценозов, аккумуляция гумуса, биофильных элементов, секвестрация CO₂, формирование антропогенных грунтовых вод, лесных подстилок, состав и численность зооофауны. Современные задачи агроэкологии агролесоландшафта актуальны для науки, производства, повышения плодородия почвы, охраны природной среды.

Ключевые слова: агроэкология, агролесомелиорация, агролесоландшафт, защитные лесные насаждения, сельскохозяйственные растения, почвенные животные.

В указе президента РФ [15] постановлено: экология – стратегическое национальное направление. Экология – наука о жизни растительных и животных организмов. В агролесоландшафте – совокупность защитных лесных насаждений (ЗЛН), занимающих определенную площадь с культурной и дикой растительностью различных жизненных форм, а также с находящимися на ней животными и людьми [12, 17]. Распашка степей, вырубка лесов коренным образом изменили природную среду. Культурная растительность преобладала. Агроемы теряли плодородие. Активизировались эрозия, дефляция, опустынивание. В середине XIX века зародилась агролесомелиорация в России, сформировался новый урболандшафт [1]. Развилась новые научные направления: агролесомелиоративное почвоведение [8], земледелие [4].

В конце XX века агролесомелиоративный фонд южнотаежно-лесной, лесостепной, степной, сухостепной, полупустынной и пустынной природных зонах достиг 160557 тыс. га, в том числе 2733 тыс. га ЗЛН [7]. К 2025 году требуется создать еще 4209 тыс. га ЗЛН [9]. Агроэкология на этой большой территории очень разнообразна и недостаточно изучена, а ее актуальность для науки и производства несомненна.

Природные ландшафты и ценозы сохранились лишь частично. Они бесценны и являются контролем для преобладающих аграрных. Созданы Красные книги растений и животных. Изданы Красные книги почв Оренбургской, Ленинградской, Перм-

ской, Белгородской и Волгоградской [6] областей, Калмыцкой республики. Готовятся к изданию Ростовская, Астраханская области.

Основная цель настоящей работы – изучить современные задачи экологии агролесоландшафта.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в ФНЦ агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН на основе новых направлений: агролесомелиоративного почвоведения [6], земледелия [4], пастбищного скотоводства [1]. В основу положен агролесоландшафтный метод [12, 17]. Агролесоландшафт (АЛЛ) – располагался в границах сельскохозяйственных и научных учреждений. В АЛЛ по В.Н. Сукачеву [14] выделяли биогеоценозы (БГЦ): лесной (ЗЛН), аграрный защищенный и незащищенный (открытый). Межполосное поле экологически неоднородное по микроклимату, влагообеспеченности. На нем, шириной 20-30Н (Н – высота ЗЛН) по распределению снежного покрова выделяют зоны: 1-я с заветренной стороны ≈ 0-5Н, за ней 2-я – 10-20Н, 3-я зона – на неветренной стороне [4]. Содержание исследований: снегоотложение, водный, питательный, солевой режимы, аккумуляция гумуса, биогенных элементов, лесной подстилки, урожай сельскохозяйственных культур, зооофауны, секвестрация CO₂. Исследования проводили в 26 АЛЛ в 5 природных зонах [6].

Результаты и их обсуждение. Лесозащищенный агробиогеоценоз в АЛЛ обладает оптимальными условиями водообеспеченности, плодородия почв.

Генетические изменения зональных типов почв происходят лишь на видовом уровне [6]. Они становятся более мощными, выщелоченными, менее эродированными и дефлированными.

Изучена гидрологическая роль ЗЛН в АЛЛ Среднего Поволжья. В АЛЛ Тимашевском опытном пункте под ЗЛН запас воды в снеге равен 197 мм, на межполосном поле – 174 мм, а в открытом поле 107 мм. За 60 лет наблюдений уровень грунтовых вод поднялся на 2,1 м [8, 9]. Корнедоступные грунтовые воды для сельскохозяйственных растений на высоте в 3 м на площади 7,7%, для ЗЛН на высоте <5 м – на 56,2%.

Рассчитана аккумуляция гумуса и биофильных элементов в слое почвы 0-100 см в РФ. Под ЗЛН прибавка гумуса равна 118,26 млн. т, N – 5,93, P₂O₅ – 1,92, K₂O – 9,46 млн. т, на прилегающих участках поля (0-4Н) соответственно 82,39; 4,18; 2,71 и 22,62 млн. т. [6, 7].

Изучен круговорот и баланс азота и 11 земельных элементов в ЗЛН лесостепной, степной, сухостепной, полупустынной и пустынной зонах Поволжья [7]. Исследованиями установлено, что зольность опада средняя или повышенная. Количество химических элементов в биомассе лесных полос находится в прямой зависимости от ее величины.

Основная масса азота и зольных элементов накапливается в древесном ярусе (63-100%), половина – в многолетних надземных частях. Зеленые органы накапливают 12-26%, корни – 16-40%. Потребление химических элементов с приростом и возврат с опадом – величины сопряженные. В полезащитных лесных полосах лесостепной и степной зон круговорот азота и зольных элементов соответствует зональному азотно-кальциевому типу широколиственных лесов, по емкости и интенсивности биоциркуляции ЗЛН не уступают естественным лесам. Изменение характера естественных травянистых степных и полупустынных растительных сообществ с применением полезащитного лесоразведения – широколиственных древесных видов – интенсифицирует биоциркуляцию азота и изменяет его тип в зональном аспекте от азотно-кремниевому степного и полупустынного к азотно-кальциевому широколиственных лесов. В вязовых лесных полосах в полупустыне биологический круговорот меняется от азотно-кремниевому к азотно-кальциевому кремниевому. Отмечается высокая степень биогенности P, Ca, K, S, C и их относительно меньшей способности, чем Cl, Na, Mg по В.А. Ковде (1937).

В ЗЛН формируется биогеоценологический горизонт лесной подстилки. Его положительная роль велика (депо питания азотом и зольными элементами, задержание поверхностного стока воды, продуктов эрозии, дефляции повышения плодородия почвы, оптимизации микроклимата, жизни фауны). Запасы лесных подстилок в РФ равны 306650 тыс т, и в них азота 328 тыс. т, P₂O₅ – 70 и K₂O – 167 тыс. т [7].

В лесных подстилках отсутствуют степные и сегетальные (сорнополевые) виды трав. В прилегающих к ЗЛН участках поля ≈0-10Н наблюдается мезофитное развитие видов травостоя. Наибольшая масса сорных растений наблюдается в шлейфовых зонах межполосного поля. Здесь целесообразно применение гербицидов. Общая продуктивность облесенных агроценозов в 1,2-1,8 раза выше открытых.

Рассчитана суммарная эколого-энергетическая эффективность секвестрированного CO₂ в почве, фитомассе ЗЛН и прибавках урожая сельско-

хозяйственных структур по природным зонам РФ в XX веке. На площади 30,066 млн. га аккумуляровано 3045,61 млн. т С, секвестрировано 11159,12 млн. т CO₂. Накоплено энергии 546,80 ЭДж. Экономический эффект равен 229,88 трлн. руб. [7].

Почвенная энтомофауна – один из важнейших разделов агроэкологии. Микроскопическое население почвы чрезвычайно многочисленно и разнообразно [10]. Оно состоит из бактерий, грибов, актиномицетов, микроскопических водорослей. К бактериям относятся одноклеточные бесхлорофильные микроорганизмы. Они включают порядки: истинные, микробактерии, спирохеты, нитевидные, почкующие.

Актиномицеты – промежуточная группа между бактериями и грибами. Грибы подразделяются на типы: настоящие, водоросли, сумчатые, базидиальные, несовершенные, стерильные, миксомицеты.

Простейшие мельчайшие одноклеточные существа заселяют все типы почв. Их численность достигает 200 млрд./м³ [3]. Основные представители: корненожки, жгутиконосцы, инфузории, амёбы. Они питаются микробами и выделяют биологически активные вещества, стимулируют рост корней растений, всхожесть семян, подавляют активность вредных для растений грибов. В пленочной воде в почве обитают нематоды (круглые черви). Они разлагают органические остатки, разрушают корни растений. Энхитреиды – мелкие кольчатые черви способствуют накоплению гумуса, очищают сточные воды. Тихоходки обитают в мхах и питаются растительными остатками, мелкими животными.

Мезофауна представлена дождевыми червями, принимающими активное участие в почвообразовании [16]. Черви стимулируют развитие ряда групп микроорганизмов, ферментативную активность, обогащают почву витаминами группы В, повышают урожайность культурных растений.

Многоножки – трахейнодышащие членистоногие животные – полезны, поедают гниющие растительные ткани и проростки. Совсем другие животные – диплоподы, кивсяки, активно гумифицирующие растительные остатки, листовой опад. Губоногие многоножки поедают почвенных насекомых, ядовиты для человека.

Паукообразные – вредители растений. Насекомые почвенные вредители (медведка, гусеницы, совки, долгоносики) – бич для растений.

Мелкие млекопитающие, мыши образуют глубокие норы в почве под ЗЛН, чем способствуют подъему грунтовых вод [2, 13].

Под гнездилищами врановых в ЗЛН Джанибекского стационара РАН отмечается зоогенный перенос азота и его перераспределение по почвенному профилю [11].

В почвообразовании, повышении продуктивности земледелия важное место отводится изучению процессов, вызываемых микроорганизмами [10].

Аммонификация органических азотосодержащих соединений. Процесс аммонификации белков вызывается весьма разнообразными гнилостными микроорганизмами, обычно в аэробных условиях на растительных и животных остатках.

Первоначально размножаются неспоронные бактерии из рода *Pseudomonas Bacterium*, микробактерии, грибы. Позднее начинают преобладать спорообразующие бактерии и актиномицеты.

Лесомелиоративное обустройство АЛЛ вызывает существенное изменение биотических сооб-

ществ. Энтомофауна АЛЛ включает более 2000 видов [1]. На лесозащищенных полях доля отрядов насекомых увеличивается на 20%. Среди насекомых лидирующее положение по количеству видов занимает Coleoptera (160), Lepidoptera (135).

В защитных насаждениях аридной зоны имеют место вспышки массового размножения листогрызущих чешуекрылых: шелкопряд, златогузка и др. Ущерб приносят виды клещей и тлей. Распространены стволовые вредители. Полезная биота (энтомофаги и опылители) включает 452 вида.

В 2-4 раза увеличилось видовое разнообразие позвоночных животных, обитает свыше 220 видов птиц, 52 вида млекопитающих, 10 видов рептилий и 6 видов амфибий.

Большая численность мышей в массивных насаждениях резко повысила скважность, водопроницаемость и влагоемкость почвы [2, 13]. Резко возрос зоогенный перенос азота по профилю почвы, под гнездовьями врановых.

Микрофлора агролесоландшафта включает около 400 видов [1]. Доминирует класс плодосумчатых грибов (87 видов). К числу хозяйственно-опасных патогенов относится мучнисто-росяные грибы (*Erysiphe*). Особенно опасен опенок осенний, многочисленные листостеблевые патогены.

Возраст ЗЛН в России достиг 30-70 лет, окончания лесопроизрастания. Состояние ЗЛН в южнотаежно-лесной, лесостепной зонах хорошее, в степной удовлетворительное, в сухостепной и полупустынной зонах – неудовлетворительное. Необходима инвентаризация ЗЛН, омоложение, обуживание многорядья, посадка на пень, а при усыхании корчевание и создание взаимосвязанной системы ЗЛН. При этом необходимо учесть ошибки в подборе ассортимента деревьев и кустарников, контурное размещение малорядных (2-5) продуваемых полос в Поволжье, Сибири, ажурных – на Северном Кавказе.

Разработано агролесомелиоративное почвоведение [6]. Изучено плодородие лесомелиорированных почв [8]. Средние объемы аккумуляции гумуса, биогенных элементов, секвестрации CO₂ в России XX веке весьма значительны [7].

Экология на мелкопродуктивных засоленных, песчаных пастбищах существенно улучшается в АЛЛ [1]. Это достигается созданием мелиоративно-кормовых насаждений, древесных зонтов, прифермских, прикашарных, затишковых насаждений, посевом терескена, бобовых трав.

Развита агролесомелиоративное земледелие [4]. Изучена экология межполосных полей в степных зонах России, разработана агролесомелиоративная технология возделывания сельскохозяйственных культур на межполосных полях (система севооборотов, основных и предпосевная обработка почвы, нормы удобрений, ассортимент сортов культур). Это обеспечило повышение урожая культур на 15-20%.

Обобщены литературные материалы по почвенной биоте. Необходимо расширить и углубить исследования в АЛЛ в Сибири, Дальнем Востоке, степном Крыме. Мало учебных пособий по агролесомелиоративному почвоведению, земледелию, агролесоводству.

Заключение. Современные задачи экологии агролесоландшафта следующие:

1. провести инвентаризацию защитных лесных насаждений;
2. составить проект и выполнить лесоводственные работы по восстановлению системы ЗЛН;

3. разработать дифференцированную технологию агролесомелиоративного земледелия на межполосных полях;

4. расширить и углубить исследования зоофауны в АЛЛ;

5. организовать агролесомелиоративные исследования в степном Крыме.

Литература:

1. Агролесомелиорация. – 5-е изд., переработ. и доп. / под ред. А.Л. Иванова, К.Н. Кулика. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2006. – 746 с.
2. Быков А.В., Сапанов М.К. Значение роющей деятельности мелких млекопитающих в процессах накопления воды в лесных насаждениях // Экология. – 1989. – №1. – С. 30-50.
3. Гиляров М.С., Кривоукий Д.А. Жизнь в почве. – М.: Молодая гвардия, 1985. – 191 с.
4. Захаров В.В., Кретинин В.М. Агролесомелиоративное земледелие. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2005. – 218 с.
5. Кретинин В.М. Регулирование питания растений в лесозащищенном агроландшафте. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 1995. – 126 с.
6. Кретинин В.М. Агролесомелиорация почв. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2009. – 198 с.
7. Кретинин В.М. Перенос, круговорот и баланс веществ в агролесоландшафтах по природным зонам РФ. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2013. – 152 с.
8. Кретинин В.М. Плодородие лесомелиоративных почв в опытной сети ВНИАЛМИ во второй половине XX в. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2017. – 122 с.
9. Кулик К.Н. и др. Стратегия защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020 года. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2008 – 34 с.
10. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия. – М.: Наука, 1972 – 344 с.
11. Ржесникова Н.Ю., Быков А.В., Линдемман Г.В. Зоогенный перенос азота в искусственные лесные насаждения и его перераспределение по почвенному профилю // Почвоведение. – 1992. – №9. – С.79-87.
12. Рулев А.С. Ландшафтно-географический подход в агролесомелиорации. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2007. – 160 с.
13. Сапанов М.К. Экология лесных насаждений в аридных регионах. – Тула: Гриф и К, 2003 – 248 с.
14. Сукачев В.Н. Избранные труды в 3т., т.1. – М.: Наука, 1972. – 418 с.
15. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – М.: Кремль, 2018. – 19 с.
16. Чекановская О.В. Дождевые черви и почвообразование. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1960. – 206 с.
17. Энциклопедия агролесомелиорации / сост. и гл. рук. Е.С. Павловский. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2004. – 676 с.

MODERN TASKS OF ECOLOGY AGROFOREST LANDSCAPE

V.M. Kretinin, D.S-Kh.N., lab-pochva@mail.ru – FSC agroecology RAS, Volgograd, Russia

In the Russian Federation, the total area of protective forest stands is 2,733 thousand hectares, and by 2025 it is required to create 4,209 thousand hectares. Agroecology in this area is very diverse and insufficiently studied, and its relevance to science and production is undeniable. A research methodology has been developed. Materials were collected in 26 agroforest landscapes of the Russian Federation. References to prominent scientists V.N. Sukacheva, V.A. Kovda, E.N. Mishustin and others.

The article presents materials on the study of the ecology of the agroforest landscape: soil formation conditions, productivity of cenoses, accumulation of humus, biophilic elements, CO₂ sequestration, formation of anthropogenic groundwater, forest litter, composition and number of zoological fauna. Modern tasks of agroecology of the agroforest landscape are relevant for science, production, soil fertility improvement, environmental protection.

Keywords: agroecology, agroforest amelioration, agroforest landscape, protective forest plantation, agricultural plants, soil animals.

КОНКУРЕНЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ И ПРОДУКТОВ-СУБСТИТУТОВ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ

А.В. Беликина, н. с. – НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН

Производство масличных культур занимает огромное место в национальной экономике и во многом определяет продовольственную безопасность страны и её регионов, и по сравнению с другими видами товарной растениеводческой продукции наиболее эффективно из-за высоких цен продажи маслосемян и продуктов их переработки в связи с растущим спросом на потребительском рынке. В Российской Федерации масличные культуры занимают третье место по объему производства сельскохозяйственной продукции растениеводства после зерна и сахарной свеклы и второе после зерновых культур по объему экспорта растениеводческой продукции. Страна обладает благопри-

ятными природно-климатическими условиями для возделывания масличных культур (подсолнечник, горчица и др.) и достаточно развитой материально-технической базой для их переработки. Однако импорт масел тропического происхождения в страну остается на высоком уровне.

В статье рассмотрены причины использования и поставок в Россию растительных масел импортного происхождения. Определена степень предпочтения на продовольственных рынках отечественным растительным маслам импортных растительных масел.

Ключевые слова. Конкурентная стратегия, растительные масла, продукты-субституты, масла тропического происхождения, импорт, экспорт.

Основной целью стратегического управления развитием производства масличных культур является укрепление потенциала и поддержание стратегической способности предприятий отрасли к конкурентоспособной и экономически эффективной работе в условиях изменяющейся внешней среды. В конце 60-х – начале 70-х гг. XX в. американский ученый И. Ансофф [1] предложил определение стратегического менеджмента, основу которого составлял анализ текущей ситуации и тенденций развития внешней среды (в том числе конкуренции), формулировались задачи долгосрочного развития организаций. В процессе разработки стратегии и планирования деятельности необходимо провести анализ пяти конкурентных сил, оказывающих влияние на конкурентоспособное, эффективное, устойчивое и безопасное развитие отрасли по производству маслосемян. Одной из пяти конкурентных сил, действующих на рынке – давление со стороны продуктов-субститутов [2]. Конкуренция возникает не только между сельхозорганизациями, работающими в отрасли, но и продуктами-заменителями, ограничивающими потенциально возможную прибыль для сельхозорганизаций на отечественном рынке маслосырья для пищевой промышленности, а для перерабатывающих маслосырье предприятий – загрузку производственных мощностей. Чем дешевле цена продукта-субститута, тем продукт-заменитель сильнее создает барьер для получения более высокой отраслевой прибыли.

Материалы и методы. В работе применяли экономико-статистический, абстрактно-логический, графический с использованием инструментов статистического и графического анализа данных программы Excel Microsoft 8. Использовались материалы Федеральной службы государственной статистики РФ.

Результаты и обсуждение. На продовольственных рынках маслосемена и растительные масла могут заменяться более дешевым продуктом-субститутом – пальмовым маслом. Основные потребители импортируемых масел – кондитерская, пищевая и косметическая промышленности. Из-за своих химических и физических свойств пальмовое масло – самый распространенный вид растительного масла в мире. Также это связано с тем, что оно легкодоступно [3] и стоит очень дешево. Растительные масла, тропического происхождения, составляют конкуренцию отечественному маслосырию из-за низкой себестоимости, они дешевле маслосемян подсолнечника в 12,7 раза, жира животного произ-

хождения – в 6,5 раз, а масштабность их использования связана с возможностями пищевой и других отраслей промышленности снизить себестоимость продукции и таким образом обеспечить загрузку производственных мощностей, а население – дешевыми продуктами питания, более приближенными к его покупательской способности. Также они и удобнее в применении при производстве кондитерских изделий: тонна какао-масла стоит 7-8 тыс. долларов, а средняя цена тонны рафинированного пальмового масла стоит 750 долларов.

В России при снижении производства молока в 2015 году на 2% импорт сыров снизился на 34%, при этом производство отечественных сыров выросло на 33%. При отмене импорта растительных жиров тропического происхождения цены на молочные продукты по прогнозам повысятся на 10-15% [4].

Для производства одной тонны подсолнечного масла требуется 1 га земли. Пальмовые плантации позволяют давать более 7 тонн растительного масла с такого же участка, а мировые посевы сои площадью 92,54 млн. га обеспечивают производство такого же количества масла, сколько 9,16 млн. га масличных пальм. Производство растительных масел для пищевых нужд у отечественных сельхозорганизаций займет от начала сева яровых масличных до сбора урожая около 6 месяцев, а организация деятельности цеха по переработке семян масличных с момента постройки – около 26 месяцев [4]. Для обеспечения потребности внутреннего рынка в масложировой продукции, необходимо ежегодно перерабатывать около 6 млн. т маслосемян, в том числе 4 млн. т семян подсолнечника [5]. Поэтому на рынке масличных культур и растительных масел масла тропического происхождения являются лидерами в конкуренции по сравнению с другими маслами. Масла тропического происхождения превосходят другие растительные масла по ряду конкурентных позиций: ценам, технологиям возделывания, низким издержкам на их производство, своим химическим свойствам и пр. Основными поставщиками в Российскую Федерацию пальмовых масел являются страны-члены ВТО: Индонезия (308 тыс. тонн, 80,9% от общероссийского объема импорта), второе и третье места занимают Нидерланды (35,6 тыс. тонн; 9,4%) и Малайзия (26,5 тыс. тонн; 7,0%), поэтому с вступлением в ВТО импорт этих масел остается на высоком уровне – 16,3% в доле импорта отдельных продовольственных товаров в 2016 году (рисунок 1).



Рисунок 1 – Доля импорта отдельных продовольственных товаров в 2016 году

В 2015 году поставка пальмовых масел была на уровне 642 тыс. тонн [6], в 2016 году – 647 тыс. тонн, и фактически составила на 25,1% больше, чем за 10 месяцев аналогичного периода в 2014 году. Средняя цена на пальмовые масла снижается, и в 2015 году она составила \$767. По данным экспертов [7] в мире ежегодно потребляется около 40 млн. тонн пальмового масла, лидеры потребления – страны Азии. В Индии на 1 человека потребляется более 6 кг пальмового масла в год, США – 3 кг, в Европе – 7 кг, России – 4 кг. Так, в 2013 году в Россию импортировано 684,457 тыс. тонн пальмового масла, что на 120,283 тыс. тонн больше по сравнению с 2012 годом (564,174 тыс. тонн), в 2014 году – 706 тыс. тонн, а в 2016 году – 647 тыс. тонн, что на 59 тыс. тонн ниже. Средняя экспортная цена подсолнечного масла в России составила в 2012-2013 гг. \$9745 за 1 тонну, а пальмовое масло покупалось по цене \$765 за 1 тонну, что в 12,7 раза ниже. С 1 га пальмовых плантаций получают более \$11 тыс. прибыли в год, урожайность маличной пальмы 4-8 т/га в год. Крупнейшие компании-импортеры пальмового масла в Россию – это корпорация «Союз» (7% рынка пальмового масла), ЭФКО (50%).

В таблице 1 приведены данные по экспорту и импорту растительных масел, производству масличных культур за исследуемый период, из которых можно заключить, что рост производства масличных культур позволяет увеличивать экспорт маслосемян (+89,3 %), а импорт подсолнечного масла имеет тенденцию к снижению (-6,2 %). В 2010 году в связи с засухой и недоборами урожая производство масличных культур составило 7,5 млн. тонн, и в этом году был самый большой объем импортируемых растительных масел – 963,0 тыс. тонн. Однако, по имеющимся данным, в России в 2013 году возрос объем производства маслосемян до уровня 14,2 млн. тонн, что на 89,3% превышает производство в 2010 году, и вместе с этим возросло производство растительных масел на 27,5% в 2013 году по сравнению с 2010 годом. Экспорт подсолнечного масла вырос до отметки 1467 тыс. тонн.

Таблица 1– Производство, импорт и экспорт масличных культур и растительного масла в Российской Федерации, 2014-2016 гг., тыс. тонн [8]

Продукция	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Импорт				
Маслосемян, тыс. тонн	1007	1011	1017	100,1
Масла растительные, тыс. т, из них:	855	889	885	100
Масло соевое и его фракция	622,5	659	747	120
Масло пальмовое и его фракция	7,06	3,4	5,9	83,6
масло кокосовое (копровое), пальмоядровое или масло бабассу и их фракции	34,3	90,5	42,4	123,6
Экспорт				
Маслосемян, тыс. тонн	465,0	962,8	762,8	164
Масло подсолнечное	2380,8	1445	1790	75
Производство масличных культур и растительных масел в России				
Масличных культур, тыс. т	5943	6523	7566	127
Растительных масел, тыс. т	70,1	62,5	60,9	86,9

Таким образом, можно заключить, что за 2014-2016 гг. импорт растительных масел тропического происхождения в Россию высок в основном за счет

соевого масла и его фракций (120%) и масел кокосового (копровое), пальмоядрового или масло бабассу и их фракций (123%).

Заключение. Из данных об импортируемых растительных маслах в Российскую Федерацию можно заключить, что после вступления России в ВТО поставки пальмового масла – основного конкурента российским растительным маслам – остаются на высоком уровне, во-первых, из-за его химических свойств, позволяющих применять в различных производствах. Вторая причина роста потребления российской промышленностью – относительно низкая цена, в 12,7 раз дешевле подсолнечного. В-третьих, пальмовое масло и другие масла тропического происхождения дешевле подсолнечного и других масел в разы, т.к. издержки на их производство более низки, а урожайность с 1 га выше. Рассчитано, что уровень конкурентоспособности импортных растительных масел, т.е. степень предпочтения на продовольственных рынках отечественным растительным маслам, равен 62,2%.

Литература:

1. Ансофф, И Стратегическое управление / И. Ансофф. Москва: Экономика, 1989. – 303 с.
2. Беликина А.В. Пять конкурентных сил в производстве и на рынке масличных культур. Материалы междунаучно-практической конф. «Вклад аграрной науки в развитие земледелия Юга Российской Федерации», посв. 90-летию НВНИИСХ, и школы молодых ученых и специалистов «Инновационное развитие АПК», 16-19.06.2015 г. / Нижне-Волжский научно-исследовательский институт сел.хоз-ва. – Волгоград:ООО «СФЕРА», – 2015. – С.431.
3. Ильина С. В. Перспективы перевозки пальмового масла из стран Юго-Восточной Азии в Дальневосточные порты России [Текст] / С. В. Ильина, С. В. Бушнев // Экономика, управление, финансы: материалы междунауч. конф. (г. Пермь, июнь 2011 г.). – Пермь: Меркурий, 2011. – С. 44-49.
4. http://milknews.ru/interviu-i-blogi/interviu-i-blogi_177.html
5. Назаренко А. Рынок маслосемян подсолнечника / А. Назаренко // Экономика сельского хозяйства России. – 2002. – № 3. – С. 40.
6. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб./Росстат. – Р76 М., 2017 – С. 583.
7. Бигимбетова И. Вред с маслом / И. Бигимбетова // Деньги. – 2015. – №27. – С. 24-27.
8. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2011 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы», Москва. – 2012 г.; www.gks.ru; www.msx.ru.

COMPETITION OF VEGETABLE OILS AND SUBSTITUTES PRODUCTS IN FOOD MARKETS

A.V. Belikina, research fellow – Lower-Volga NIISKh, affiliate of FSC of Agroecology RAS

The Oilseed production has a big place in the national economy and largely determines the food security of the country and its regions, and compared to other types of commodity crop products, is most effective due to the high selling prices of oilseeds and their products due to the growing demand in the consumer market. In the Russian Federation, oilseeds occupy the third place in terms of agricultural production of plant growing after grain and sugar beet, and second place after grain crops in terms of export of crop production. The country has favorable climatic conditions for the cultivation of oilseeds (sunflower, mustard, etc.) and a sufficiently developed material and technical base for their processing. However, imports of oils of tropical origin in the country remain at a high level. The article discusses the reasons for the use and supply to Russia of vegetable oils of imported origin. The degree of preference in the food markets to domestic vegetable oils of imported vegetable oils has been determined.

Keywords: competitive strategy, vegetable oils, products-substitutes, oils of tropical origin, import, export.



80-ЛЕТИЕ ГЕННАДИЯ ПЕТРОВИЧА ДИКАНЁВА



Диканев Геннадий Петрович – настоящий ученый, эрудированный и высококвалифицированный специалист, пользующийся уважением всех сотрудников Нижне-Волжского НИИСХ.

Более 40 лет его трудовой деятельности связано с сельскохозяйственной наукой. Он занимался решением ряда крупных научных проблем региона, таких как разработка инновационных энерго- и ресурсосберегающих технологий выращивания зерновых, зернобобовых, масличных и кормовых культур.

Геннадий Петрович родился в рабочем поселке Красная Слобода Средне-Ахтубинского района Сталинградской области 1 мая 1939 года.

Окончил 8 классов в Краснослободской школе №1 и 9-10 классы в школе рабочей молодежи.

В 1959 году поступил в Волгоградский с/х институт на специальность агрономия.

С 1966 по 1969 обучался в аспирантуре Всероссийского института растениеводства им. Н. И. Вавилова.

С 1969 года начал работу на Волгоградской опытной станции Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства имени Н. И. Вавилова, находящейся в Краснослободске. На станции сохраняют и изучают овощные, плодовые, ягодные, зерновые и кормовые культуры. Основными направлениями деятельности станции являются: мобилизация мировых генетических ресурсов путём экспедиционных сборов, обмена семенами и посадочным материалом; поддержание и изучение образцов мировой коллекции, их размножение; проведение селекционной работы по созданию сортов овощных и плодовых культур.

По окончании аспирантуры Геннадий Петрович защитил кандидатскую диссертацию «Устойчивость сортов образцов огурцов к мучнистой росе в условиях Волго-Ахтубинской поймы».

В 1974 ему было присвоено звание старшего научного сотрудника.

С 1981 года работал в Нижне-Волжском институте сельского хозяйства.



Решая актуальные земледельческие вопросы, Геннадий Петрович принимал активное участие в создании научно-обоснованной системы «сухого земледелия» Волгоградской области, которую мно-

гие сельхозтоваропроизводители используют по настоящее время. Являлся заведующим лаборатории кормопроизводства. Им опубликовано 117 научных трудов, рекомендаций и получено несколько патентов на изобретения. Аспиранты ВолГАУ, проходившие практику в Нижне-Волжском НИИСХ под руководством Диканева Геннадия Петровича, успешно защитили кандидатские диссертации.

За технологию возделывания кукурузы был награжден серебряной медалью ВДНХ СССР. Более 25 лет занимался Геннадий Петрович этой культурой, которую раньше называли «королевой» полей и всегда утверждал, что при полном соблюдении технологии выращивания, кукуруза, когда речь идет о кормовой базе, значительно выгоднее, чем, например, ячмень.

Также Геннадий Петрович занимался соей и люцерной. Он соавтор сорта сои Волгоградка 1.

Геннадий Петрович награжден Почетной грамотой Министерства сельского хозяйства СССР.

С 1964 года женат на Людмиле Александровне, она также к.с.-х.н., работала в ВНИИРе. Имеют сына Алексея (инженер-конструктор авиационной компании).

Сейчас Геннадий Петрович вместе с супругой Людмилой Александровной, находясь на заслуженном отдыхе, продолжают трудиться, занимаясь садом и огородом на своем приусадебном участке в поселке Опытная станция Городищенского района.

Когда мы встретились с ним в домашней обстановке, Геннадий Петрович о себе рассказывал скупко, но на вопрос: каково Ваше общее представление о жизни людей далеко за поселком? – ответил:

- Существует концепция так называемой «Второй России». Россия первая – это Россия элиты и тех, кто обслуживает ее интересы, они находятся в столицах, а «Вторая Россия» – это остальное население. И разница меж ними огромна.

Конечно, и советская Россия, и постсоветская Россия сильно дифференцирована по своим сельхозгодиям из-за своих разнообразнейших культурных ландшафтов: где-то они богатые, где-то бедные. Но у всех жителей России жизненные ситуации и социальные проблемы очень схожи.

Это и трудовая занятость, и образование, и дороги, и износ инфраструктуры, и ЖКХ, и т.д. и т.п., а также и аграрный вопрос. Сельская Россия страдает от подорванного технического и профессионального потенциала, сельскохозяйственная наука влачит жалкое существование.

- В чем Вам видится решение проблем, о которых вы сейчас упомянули?

- Чтобы создавать альтернативные места занятости и решать другие социальные проблемы, надо обладать высшим пилотажем социально ориентированной рыночной политики, который в реальности не доступен российским органам государственной и муниципальной власти. Но, думается, складывать руки не стоит, а надо пробовать, используя местные ресурсы.

Коллектив Нижне-Волжского НИИСХ сердечно поздравляет с 80-летием Геннадия Петровича и желает ему здоровья, бодрости, долголетия и семейного благополучия.



65-ЛЕТИЕ ВАЛЕРИЯ ГРИГОРЬЕВИЧА ЮФЕРЕВА



Валерию Григорьевичу Юфереву, доктору сельскохозяйственных наук, доценту, главному научному сотруднику, заведующему лабораторией геоинформационного моделирования и картографирования агролесоландшафтов ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук», профессору кафедры «Географии и картографии» Волгоградского государственного университета, 25 июня 2019 года исполнилось 65 лет.

Валерий Григорьевич родился в г. Рига Латвийской ССР. В период с 1971 по 1999 год проходил службу в Вооруженных силах России. В 1981 году окончил Киевское высшее военное авиационное инженерное училище (КВВАИУ) по специальности «Летательные аппараты и силовые установки» (квалификация – военный инженер-механик). С 1981 по 1984 год обучался в адъюнктуре КВВАИУ, 3 марта 1987 года Валерию Григорьевичу была присуждена ученая степень кандидата технических наук (специальность – инженер-механик), а в январе 1994 года присвоено ученое звание доцента по кафедре конструкций и эксплуатации авиационной техники.



С 1999 года по настоящее время – период работы во Всероссийском научно-исследовательском институте агролесомелиорации (ВНИАЛМИ). Валерий Григорьевич прошел путь от научного сотрудника до заведующего лабораторией, зарекомендовав себя как высококлассный специалист в области механизации агролесомелиоративных работ, дешифрирования аэрокосмических снимков и геоинформационного моделирования.

В 2009 году Валерий Григорьевич защитил докторскую диссертацию на тему «Агролесомелиоративное картографирование и моделирование деградационных процессов на основе аэрокосмического мониторинга и геоинформационных технологий». Материалы этого фундаментального исследования были использованы при оценке процессов деградации и опустынивания ландшафтов на территории Астраханской и Волгоградской областей, Республик Калмыкия, Чечня и Дагестан на площади более 5 млн га.

Валерий Григорьевич является автором 238 научных работ, из них 5-ти монографий, 3-х учебников, более десятка различных учебно-методических пособий. Он принимал активное участие в написании таких значимых работ, как «Атлас тематических карт для агролесомелиорации и защитного лесоразведения» (2007 г.), «Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2025 г.», коллективная монография «Агролесомелиорация» (2006 г.),

«Геоинформационные технологии в агролесомелиорации» (2010), «Геоинформационное картографирование и моделирование эрозионных ландшафтов» (2015) и других. Новизна и оригинальность научных разработок защищена 19 авторскими свидетельствами и патентами. Признание научных заслуг Валерия Григорьевича было отмечено Почетной грамотой Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Почетной грамотой губернатора Волгоградской области, Почетной грамотой Комитета природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области. Валерий Григорьевич удостоен двух дипломов Президиума Россельхозакадемии за лучшие завершённые научные разработки, его работы в соавторстве награждены 2-мя золотыми, одной серебряной и одной бронзовой медалями Российской агропромышленной выставки «Золотая осень». Несколько раз Валерий Григорьевич в коллективе авторов становился Лауреатом премии Волгоградской области в сфере науки и техники (2007, 2012 гг.).

В настоящее время Валерий Григорьевич является членом экспертного совета Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки РФ, ученого и диссертационного советов при ФНЦ агроэкологии РАН. Под его непосредственным руководством успешно защитился 1 кандидат наук, готовятся к защите кандидатских диссертаций еще 2 соискателя.

Сегодня Валерий Григорьевич плодотворно трудится в должности заведующего лабораторией геоинформационного моделирования и картографирования агролесоландшафтов ФНЦ агроэкологии РАН, в которой сумел создать здоровую атмосферу конкуренции и роста молодых ученых, основанную на передаче опыта от ведущих ученых научного центра.



В свободное время Валерий Григорьевич сочиняет стихи и занимается с внуками.

Коллеги, друзья и ученики поздравляют Валерия Григорьевича, а также его большую и дружную семью с юбилеем, от всей души желают ему крепкого здоровья, счастья, семейного благополучия, творческих успехов и новых научных достижений!

Редакция журнала присоединяется к этим добрым пожеланиям.

01.04.2019 г. в конференц-зале ФНЦ агроэкологии РАН состоялось online-заседание научно-технического совета (НТС) при Министерстве науки и высшего образования РФ по вопросу изучения источников диффузного загрязнения водных объектов бассейна реки Волги.

Д.с.-х.н. Анатолий Тимофеевич Барабанов представил анализ комплекса реализуемых и планируемых водоохранных мероприятий по регулированию поверхностного стока талых вод на сельскохозяйственных угодьях для снижения диффузионного загрязнения водных объектов в бассейне Волги.

В ходе online-заседания к.с.-х.н. Станислав Шинкаренко предложил перечень пилотных водосборов, обусловленный ландшафтными особенностями территории и спецификой ее хозяйственного использования в ряде районов Волгоградской и Астраханской областей.

5-6.04.2019 г. в Санкт-Петербургском государственном университете прошел XV Большой географический фестиваль, посвященный 180-летию российского путешественника и натуралиста, исследователя Центральной Азии Н.М. Пржевальского. В рамках Большого географического фестиваля ежегодно проводятся Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, презентации регионов, Кубок по географическому брейн-рингу, тематические фотоконкурсы и фотовыставки. В 2019 году в фестивале приняли участие сотрудники лаборатории геоинформационного моделирования и картографирования агролесоландшафтов ФНЦ агроэкологии РАН.

Научный сотрудник Станислав Шинкаренко выступил с докладом на тему «Ландшафтные пожары в Волгоградской области по данным FIRMS», а лаборант-исследователь Роман Омаров представил доклад на тему «Геоинформационный анализ функционального зонирования по городу Волгограду».



Сотрудники ФНЦ агроэкологии РАН приняли участие в мастер-классе «Оперативная обработка данных аэрофотосъемки программно-аппаратным комплексом «Геоскан» для географических исследований» и экскурсии к Саблинскому памятнику природы.

10.04. 2019 г. в Комитете по сельскому хозяйству состоялось совещание с производителями семян яровых культур Волгоградской области. На повестке дня рассматривались задачи сортосмены и сортообновления по яровым культурам для хозяйств Волгоградской области на период 2019-2024 гг. Обсуждался семенной баланс яровых культур 2019 года, планируемые показатели производства яровых культур под урожай текущего года, исходя из наличия семенного материала; возможности расширения посевов; предложения семеноводческих хозяйств для сортосмены и сортообновления на период до 2024 года. Вместе с этим рассматривались меры государственной поддержки товаропроизводителям, использующим семена, районированные по Нижневолжскому региону.

22.04. 2019 г. в г. Москве состоялась встреча ру-

ководства ФНЦ агроэкологии РАН с представителями посольства Японии в России. По итогам встречи определены перспективные направления сотрудничества: создание Волгоградского Агробиотехнопарка, использование оборудования в лаборатории биотехнологий и лаборатории молекулярной селекции, восстановление дендрария, участие японских ученых из Tokyo University of Agriculture and Technology в инновационных проектах центра.

23-26.04.2019 г. в ЦВК «Экспоцентр» г. Москвы прошла Российская неделя высоких технологий.



Здесь знакомят участников и посетителей с передовыми достижениями, создают комфортные условия для общения специалистов сферы телекоммуникаций, демонстрируют телекоммуникационное, серверное и сетевое оборудование, программное обеспечение, решения в области информационной безопасности, виртуализации, интернет-технологии и др. Высокотехнологичная неделя собрала более 390 участников, 19 000 посетителей из 68 стран мира. Руководитель отдела информационно-технического обеспечения ФНЦ агроэкологии РАН Максим Ардов отправился на конференцию, чтобы узнать о новейших достижениях в области высоких технологий и по приезде внедрить современные разработки в научном центре.

16.05.2019 г. на базе Волжского политехнического института состоялась научно-практическая конференция на тему «Инновационное развитие города Волжского в условиях современной экономики», в которой приняли участие экономисты региональных вузов, представители органов власти и бизнеса. Обсуждались вопросы социально-экономического развития города Волжского. Особое мнение уделяется аспектам реализации и внедрения инновационных идей в условиях современной экономики.

16.05. 2019 г. прошла рабочая встреча директора ФНЦ агроэкологии РАН Александра Беляева и заместителя главы Волгограда Владимира Сидоренко.

Александр Беляев рассказал о перспективах развития центра и его научном потенциале. В ходе встречи проведен осмотр территории научного центра и его помещений после капитального ремонта, который выполнен с использованием современных материалов и новых технологий. Благодаря грамотной политике руководства в центре созданы благоприятные условия для конструктивной работы научных сотрудников.

22.05.2019 г. состоялся первый тренировочный запуск беспилотного комплекса «Геоскан-201». В испытаниях приняли участие сотрудники лаборатории геоинформационного моделирования и картографирования агролесоландшафтов ФНЦ агроэкологии РАН В.Г. Юферев, С.С. Шинкаренко, Р.С. Омаров, сотрудник лаборатории лесной мелиорации и лесохозяйственных проблем ФНЦ агроэкологии РАН А.С. Пономарев и сотрудник ПНИИЭМТ Н.С. Колобанов. Испытания проходили в окрестностях хутора Вилтов Иловлинского района.



Инновационный комплекс «Геоскан-201» используется для аэрофотосъемки, необходимой при составлении детальных карт местности. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) оснащен наземной станцией управления с предустановленным программным обеспечением Geoscan Planner. Программа позволяет выполнить предполетную подготовку, выбрать предпочтительные параметры съемки, произвести запуск и выбрать точку посадки. БПЛА совершил полет продолжительностью один час и вернулся к точке старта. Все системы аппарата отработали в штатном режиме, поставленные задачи выполнены, комплекс готов к использованию.

21-22.05.2019 г. в рамках ликвидации свалок в Среднеахтубинском районе члены экологического совета при Волгоградской областной Думе провели выездное заседание, в котором приняли участие сотрудники ПНИИЭМТ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН: зам.директора ПНИИЭМТ Сергей Марченко; зав. лаб. исследований экологической безопасности производств и сооружений ПНИИЭМТ Наталия Морозова. Было рассмотрено 18 свалок. Работу по механической расчистке территорий несанкционированных свалок можно считать выполненной на 85%. После проведения подобных расчисток природно-ресурсный потенциал территории поймы позволяет экосистемам восстанавливаться без применения сложной биологической рекультивации и мелиорантов различного действия.

24.05.2019 г. в ФНЦ агроэкологии РАН состоялась рабочая встреча директора научного центра А.И. Беяева с представителями комитета сельского хозяйства по Волгоградской области Е.А. Тарасовой и Д.И. Шульцом. В ходе встречи рассмотрены вопросы по подготовке документации для участия в конкурсе проектов по созданию агробиотехнопарка. ФНЦ агроэкологии РАН имеет реальные возможности для участия в ключевом для России проекте и обладает колоссальным потенциалом для создания современного парка.



Уникальностью проекта, разрабатываемого в научном центре, станут огромные территории аридных зон и собственные современные лаборатории с новейшим оборудованием, которые помогут расширить возможности будущего агробиотехнопарка: развить селекцию новых видов зерновых, кормовых, плодовых, овощные и бахчевых культур, адаптировать их к условиям резко континентального климата Нижнего Поволжья, повысить уро-

вень производительности выведенных культур за счет экотехнологий, создать экорынок.

Главной задачей, стоящей перед руководством ФНЦ агроэкологии РАН, является взаимовыгодное сотрудничество науки с сельхозтоваропроизводителями. Данное взаимодействие откроет перед научным центром новые горизонты, позволит выйти на современный уровень развития и создать научно-производственную базу для регионов с климатическими условиями степей и пустынь.

25.05.2019 г. в ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» (с. Соленое Займище, Черноярского района, Астраханской области) состоялась Международная научно-практическая конференция «Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса». В конференции принимали участие ученые Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства (г. Камызяк, Астраханской области), ФГБОУ ВО ВолГАУ, Московский филиал Всероссийского НИИ мелиорации и орошения, ФГБНУ ФНЦ агроэкологии РАН, Отделение Калмыцкого НИИ и других учреждений. В работе принимали участие ученые от НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН, которые выступили с докладами на заседаниях секций. Буянкин В.И., ведущий научный сотрудник лаборатории агротехнологий и механизации, выступил с докладом об экологическом испытании новой культуры гвизоции на капельном орошении «Масличные культуры для полупустынной зоны». Киктева Е.Н., научный сотрудник лаборатории опытно-производственной лаборатории плодовых культур, выступила с докладом «Применение биостимулятора Изабион для повышения качества посадочного материала при выращивании саженцев плодовых культур».



28.05.2019 г. ФНЦ агроэкологии РАН с рабочим визитом посетил глава Волгограда Виталий Лихачев. Руководители обсудили важные для дальнейшего развития центра направления: проекты дендрарий, питомник, «Агробиотехнопарк». Разработанные схемы с подробным описанием будущих проектов были представлены для внесения руководством города предложений и корректировок. Особое внимание уделялось ценовой политике и финансовым вопросам осуществления данных проектов.



29.05.2019 г. в рамках Ассоциации университетов Прикаспийских стран проведена Междуна-

родная научно-практическая конференция «Социально-экономические и экологические аспекты развития Прикаспийского региона». Мероприятие состоялось на базе Калмыцкого государственного университета (КалмГУ), г. Элиста.

Участники форума приехали из разных уголков России, чтобы обсудить актуальные проблемы, выступить с докладами и осветить важнейшие вопросы в области развития отраслей животноводства, инновационных разработок, перспектив сотрудничества с другими регионами и т. д.

Среди участников заместитель министра экономики и торговли Республики Калмыкия М.В. Воробьева, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии пищевых производств Волгоградского государственного технического университета И.Ф. Горлов, доктор исторических наук, профессор КалмГУ, директор Прикаспийского научно-образовательного археологического центра П.А. Кольцов.



В форуме принял участие директор Калмыцкой НИАГЛОС – филиал ФНЦ агроэкологии РАН Б.К. Болаев. Руководитель научно-исследовательской станции провел ряд встреч с участниками форума с целью налаживания взаимовыгодного сотрудничества и проведения научных консультаций. Намечены несколько направлений использования инновационных разработок: технологии восстановления деградированных пастбищных угодий, закрепление песчаных массивов.

31.05.2019 г. состоялась съемка очередного выпуска программы «Открытый диалог» в студии телеканала Муниципального телевидения Волгограда (МТВ). В программе приняли участие сотрудники ФНЦ агроэкологии РАН.

01.06.2019 г. директор ФНЦ агроэкологии РАН А.И. Беляев посетил опытно-производственную лабораторию полевых культур, расположенную в п. Госселекстанция Камышинского района.

Руководитель научного центра лично провел осмотр селекционных посевов озимой пшеницы и ячменя. На плано-контрольном мероприятии присутствовал директор НВНИИСХ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН А.В. Солонкин.

Всходы озимой пшеницы и ячменя показали достойный результат и способность сортов представлять научные достижения на отечественном и международном рынках.



03.06.2019 г. За активную инновационную деятельность в направлении экологического просвещения и распространения идей устойчивого развития России ФНЦ агроэкологии РАН награжден сертификатом Международного конкурса «Библио-green в устойчивом мире». Научные сотрудники лаборатории биоэкологии древесных растений ФНЦ агроэкологии РАН представили проект «Древесный питомник как зеленая площадка образовательного, экологического и культурно-просветительского профиля».

6.06.2019 г. в рамках Российско-германских бизнес-встреч, организованных Волгоградской торговой-промышленной палатой, состоялась международная конференция «Водоочистка и водоподготовка».



Мероприятие организовано на базе отеля «Хилтон Гарден Инн». Учёные ПНИИЭМТ – филиал ФНЦ агроэкологии РАН – Марченко С.С. и Чушкина Е.И. приняли непосредственное участие в переговорах по тематике гидрологических и метеорологических измерений в формате В2В между немецкими и волгоградскими предприятиями.

В ходе переговоров достигнуты предварительные договоренности о дальнейшем сотрудничестве.

06.06.2019 г. в Волгоградском государственном техническом университете Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции провел международную научно-практическую конференцию «Перспективные аграрные и пищевые инновации».

В рамках конференции проведена встреча директора ФНЦ агроэкологии РАН А.И. Беляева с заместителем губернатора Волгоградской области, председателем Комитета сельского хозяйства В.В. Ивановым, руководителями ВУЗов, НИИ, предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, в ходе которой были определены направления взаимодействия науки и производства.



В рамках конференции прошел смотр-конкурс и дегустация лучших пищевых продуктов, продовольственного сырья и инновационных разработок. На конкурс НВНИИСХ представил свою инновационную разработку «Сорта зернового сорго для пищевой промышленности и кормопроизводства» и был награжден золотой медалью и дипломом.

14.06.2019 г. в п. Госселекстанция, Камышинского района, состоялся семинар «Сорта полевых культур и биотехнологии в засушливых условиях».

Волгоградской области» на базе ООО «Камышинское ОПХ» совместно с НВНИИСХ – филиалом ФНЦ агроэкологии РАН. Семинар собрал полный зал желающих узнать о новейших разработках в области биотехнологий, задать интересующие вопросы, поделиться мнениями. От ФНЦ агроэкологии РАН присутствовали научные сотрудники лабораторий молекулярной селекции и биотехнологий, начальник отдела инноваций А.В. Попов



Программа совещания была представлена несколькими блоками: 1. Семинар «Сорта полевых культур и биотехнологии в засушливых условиях Волгоградской области». 2. Демонстрация сортов озимых культур и результатов применения биотехнологий в растениеводстве. 3. Подведение итогов семинара, обмен мнениями.

В пленарном заседании директор филиала Солонкин А.В. выступил с докладом о селекции полевых культур НВНИИСХ. Научные сотрудники лаборатории полевых культур филиала привели сведения о продуктивности и качестве продукции сортов озимой пшеницы, ячменя, сафлора, суданской травы.

Участники семинара посетили поля ООО «Камышинское ОПХ», где они ознакомились с результатами работы по использованию биотехнологий производства сельскохозяйственных культур с использованием современных ресурсосберегающих агротехнологий. Заслуживают внимание и посевы многолетних трав на семена в хозяйстве. Только одного костреца безостого здесь имеется 500 га, кроме того – эспарцет, житняк, пырей бескорневищный. Семена этих трав могли бы стать фундаментом большой работы по возрождению утраченного плодородия земель и обеспечить кормовую базу для скота сельчан окрестных поселений.

На «Дне поля» Игольников С.А. рассказал о работе по внесению микробиологических удобрений при возделывании полевых культур в его хозяйстве.

Семинар предоставил уникальную возможность для сельхозтоваропроизводителей перенять опыт использования инновационных разработок в области биотехнологий и селекционного процесса. Благодаря двум новым лабораториям ФНЦ агроэкологии РАН планируется получить новые сорта зерновых культур, устойчивые к засушливым зонам.



Изданы «Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений в условиях полупустыни и пустыни Республики Калмыкия» и «Рекомендации по созданию противозерозионных насаждений на песках полупустыни и пустынной зон Республики Калмыкия». Авторы: М. В. Костин (ИЛАН РАН), А. С. Манаенков (ФНЦ агроэкологии РАН, ИЛАН РАН)

Первые базируются на многолетнем научно-производственном опыте степного лесоразведения, данных научных исследований водного режима и состояния древостоев, выполненных в последние десятилетия. Они содержат ряд важных корректив принципов и приемов создания и выращивания устойчивых лесонасаждений в условиях большого дефицита атмосферного увлажнения.

Вторые устанавливают порядок закладки, выращивания противозерозионных насаждений и предназначены для органов лесного хозяйства, органов АПК, предприятий и организаций, осуществляющих проектирование, выращивание и эксплуатацию этих насаждений.

В апреле и мае 2019 г. в конференц-зале ФНЦ агроэкологии РАН состоялась VI городская конференция «Волгоградские леса: настоящее и будущее», ежегодное отчетное мероприятие Волгоградского школьного лесничества «ЛЕСОГОР», и I городской фестиваль творческих экологических проектов Волгоградского школьного лесничества «ЛЕСОГОР» «Живи, Волга!»

Организаторы – ФНЦ агроэкологии РАН, МУ «Горэколес», станция юных натуралистов Кировского района Волгограда. В рамках конференции заслушаны доклады, охватывающие широкий круг вопросов: природоохранная деятельность школьных лесничеств, экологическое воспитание детей дошкольного и школьного возраста, проведение научно-исследовательских работ в учреждениях дополнительного образования.

На фестивале подведены итоги совместного мероприятия «Чистая Волга» в рамках Всероссийской экологической акции «Вода России».



