

References

1. *Sovremennye tehnologii proizvodstva i hranenija kartofelja (rekomentatsii)* / V.G. Savenko, G.M. Sariev, E.A. Simakov i dr. M.: FGU RTsSK, 2008. 103 s.
2. Al'tergot V.F., Mahotina G.I., Sezenov A.V. Senikatsija. Chto ona daet? // *Zemledelie*. № 7. 1972. S. 42-45.
3. Al'tergot V.F., Sezenov A.V. Uskorenie sozrevanija klubnej kartofelja pri himicheskoj obrabotke botvy // *S.-h. biologija*. 1969. T. 4. № 6. S. 936-938.
4. *Semenovodstvo kartofelja na ozdorovlennoj osnove* / F.F. Zamalieva, Z.Z. Salihova, Z. Stashevski i dr. // *Zaschita i karantin rastenij*. 2007. № 2. S.18-20.
5. Anisimov B.V. Fitopatogennye virusy i ih kontrol' v semenovodstve kartofelja: prakticheskoe rukovodstvo. M.: FGNU "Rosinformagroteh", 2004. 80 s.
6. Nazmieva R.R. Priemy povyshenija kachestva ozdorovlennogo semennogo kartofelja v uslovijah virusnogo infektsionnogo fona v respublike Tatarstan: avtoref. ... kand. s.-h. nauk. M., 2006. 19 s.
7. Senikatsija kartofelja i drugie agropriemy / A.A. Moljavko, A.V. Maruhlenko, L.A. Erenkova, N.P. Borisova // *Zaschita i karantin rastenij*. 2017. № 11. S. 30.
8. Moljavko A.A. Sroki udalenija botvy na semenovodcheskih posevah kartofelja // *Zaschita i karantin rastenij*. 2016. № 1. S.22-24.
9. *Metodika issledovanij po zaschite kartofelja ot boleznej, vreditelej, sornjakov i immunitetu* / A.S. Volovik, L.N. Trofimets, A.B. Doljagin, V.M. Glez. M.: VNIKH, Ros-sel'hozakademija, 1995. 106 s.
10. Dospheov B.A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij)*. 5-e izd., dop. i perer. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
11. *Kartofel': biologija i tehnologija vozdeľvanija* / N.M. Belous, V.E. Torikov, M.V. Kotikov, O.A. Bogomaz, A.V. Bogomaz / pod obsch. red. V.E. Torikova, N.M. Belousa. Brjansk, 2010.
12. Kos'janchuk V.P., Kuvshinov N.M. 'Effektivnost' raznyh po intensivnosti tehnologij vozdeľvanija kartofelja // *Doklady Rossijskoj akademii sel'skohozjajstvennyh nauk*. 1994. № 6. S. 16-17.

УДК 633.14:551.58(470.333)

РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Realization of Potential Productivity of Winter Rye in Soil Climate Conditions of
the Bryansk Region*

Мамеев В.В., к. с.-х. наук, доцент, **Нестеренко О.А.**, преподаватель
Mameev V.V., Nesterenko O.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Реферат. В статье приводятся данные об изменении агроклиматических условий в Брянской области за период с 1976 по 2016 гг. Установлено увеличение среднегодовой температуры воздуха на 2,1°C/40 лет с ежегодным динамичным ростом эффективных температур 33°C. Изменяясь, климатические параметры влияли на биоклиматический потенциал территории (БКП), изменяя и его. При реализации БКП урожайность озимой ржи может достигать в среднем 8,0 т/га. Средний уровень реализации БКП озимой ржи в производственных условиях достигался 30 %, а использование агроклиматических ресурсов в лучшие годы составляло 65%. В статье представлена реализация потенциальной продуктивности озимой ржи в производственных условиях и на госсортоучастках расположенных в двух агроклиматических районах Брянской области. За годы исследований (2000-2017 гг.) производственная урожайность ржи в Брянской области выросла с 1,36 т/га до 2,36 т/га, коэффициент устойчивости урожаев составил 74,7%. Производственная урожайность северного агроклиматического района характеризуется высокой варьированностью 46,6%. Экологические сортоиспытания озимой ржи в двух агроклиматических районах показали высокую реализацию потенциальной урожайности, превышая производственную на 60 %. Природно-климатические условия Брянской области обладают достаточным резервом для увеличения урожая озимой ржи за счет внедрения сортов, обладающих высокой адаптивностью, способных реализовывать свой потенциал на 80 % с формированием западного ржаного кластера России.

Summary. The data on changes in the agro-climatic conditions in the Bryansk region for the period

of 1976-2016 are given in the article. An increase in average annual air temperature by 2.1°C/40 years with annual dynamic growth of effective temperatures of 33°C has been established. Due to their changes climatic parameters influenced the bioclimatic territory potential (BTP), thus changing it. The yields of winter rye can be on average 8.0 t/ha because of BTP implementing. The average level of BTP realization of winter rye in production conditions reached 30%, while the use of agro-climatic resources in its best years was 65%. The realization of the potential productivity of winter rye in production conditions and in the state crop-testing station located in two agro-climatic districts of the Bryansk region is presented in the article. Over the years of researches (2000-2017), the production yields of rye in the Bryansk region increased from 1.36 t/ha to 2.36 t/ha, the coefficient of crop stability was 74.7%. The production yields of the northern agro-climatic district are characterized by a high variation of 46.6%. The ecological varietal testing of winter rye in two agro-climatic regions showed high realization of potential yields, exceeding the production yields by 60%. The natural and climatic conditions of the Bryansk region have sufficient reserve to increase the yield of winter rye due to the introduction of varieties that have high adaptability, capable of realizing its potential by 80% with the formation of the western rye cluster of Russia.

Ключевые слова: озимая рожь, биоклиматический потенциал, агроклиматические районы, госсортоучасток (ГСУ), агроэкологические категории урожая.

Key words: winter rye, bioclimatic potential, agro-climatic districts, state crop-testing station (SCTS), agro-ecological harvest categories.

Введение. Рожь – культура наиболее адаптивная и пластичная для регионов со сложными природно-климатическими условиями [1]. В современной истории рожь считается европейской зерновой культурой, которую пропагандируют как сырье в производстве здорового и профилактического питания, а ЮНЕСКО признало ржаной хлеб мировым культурным наследием [2]. К сожалению, в Российской Федерации посевные площади под озимую рожью катастрофически сократились [3,4], а население изменило свое отношение к ржаному продукту в пользу пшеничного.

Брянская область занимает лидирующее место по валовому сбору в ЦФО, входит в первую десятку регионов «ржаного пояса», где валовое производство зерна за последние 6 лет составило 94,7 тыс. тонн или более 13 % от общероссийского [5]. Регион обладает высоким коэффициентом локализации производства ржи (10,3), а зональный агроэкологический потенциал (8,06) по сумме активных температур превышает регионы ЦФО [6,7].

Благоприятное сочетание и использование почвенно-климатических ресурсов с экономическим потенциалом Брянской области позволяют возделывать новые сорта и гибриды, получать зерно высокого качества [8-10], даже в зоне радиоактивного загрязнения [11-12]. Возможно и формирование с соседней Республикой Беларусь локального западного ржаного кластера. По итогам 2016 г. Беларусь заняла четвертое место в мире по валовому производству зерна ржи 651 тыс. тонн и лидировала в расчете на 1 чел.

В Брянской области в 2018 году из общей посевной площади 841622 тыс.га зерновыми культурами было занято более 365,3 тыс. га, что составило 43,4 % в структуре посева. На озимые зерновые культуры приходилось 166,7 тыс. га, или 19,8 %. Посевная площадь озимой пшеницы составила 112,2 тыс.га (67,3 %), озимой ржи – 36,5 тыс. га. (21,2 %), озимой тритикале – 9,7 тыс.га (5,8 %).

Одним из приоритетных направлений государственной программы «Рожь России» является биоиндикация территории с выявлением реализации зонального адаптивного потенциала созданных сортов ржи в различных агроэкологических и климатических районах, даже в пределах одного региона, в связи с изменившимися погодными условиями [13].

Цель исследования - установить эффективность использования биоклиматических условий региона в реализации урожайного потенциала озимой ржи в зависимости от агроклиматических районов при государственном сортоиспытании и производственных условиях.

Материал и методы. Брянская область уникальный регион в своем географическом расположении, находящаяся на юго-западе центра России, границе двух подзон лесной зоны, стыке трёх ландшафтно-географических зон, где сосредоточены четыре почвенные провинции. По теплообеспеченности вегетационного периода, рельефу и типам почв область разделяется на два агроклиматических района (северный и южный) и четыре подрайона, границы которого проходят по изотерме 2300°C. Основные типы почв: дерново-подзолистые почвы 60,3% и серые лесные 21,1%.

В исследованиях использованы данные урожайности в производственных условиях и результаты межсортной урожайности озимой ржи за 2006-2017 гг. в двух агроклиматических районах Брянской области: первый (северный) агроклиматический район – Дубровский ГСУ и второй (южный) агроклиматический район – Стародубский ГСУ [14,15].

Дубровский ГСУ расположен на северо-западе области, территория Среднерусской провинции дерново-подзолистых среднесугумированных почв. Основной тип почв госсортоучастка - дерново-среднеподзолистая легкосуглинистая на покровном суглинке, подстилаемой лессовидным суглинком, содержание гумуса 2,17 %, pH_{KCl} – 5,6-5,8, содержание подвижного фосфора 220,0 мг/кг, обменного калия – 172,3 мг/кг. Сумма положительных температур за период активной вегетации растений составила 2150-2300 °С, количество осадков за этот период 280-300 мм, ГТК равен 1,3-1,4.

Стародубский ГСУ находится на юге области, в провинции Украинских серых лесных почв. Почва госсортоучастка серая лесная слабосмытая легкосуглинистая на лессовидном суглинке, характеризующаяся содержанием гумуса 3,88 %, pH_{KCl} - 5,6–5,8, содержанием подвижного фосфора 174,2 мг/кг, обменного калия – 161,7 мг/кг. Сумма положительных температур за период активной вегетации растений 2300-2450 °С, количество осадков за этот период 270-330 мм, ГТК равен 1,3-1,4. Северный агроклиматический район менее благоприятен по теплообеспеченности

Оценка биологической продуктивности агроландшафтов региона строится на математической модели Д.И. Шашко, эффективность использования агроклиматических ресурсов в формировании продуктивности оценивали по комплексным показателям агроэкологических категорий урожаев, реализованных уровнями агротехники посевов озимой ржи сортоучастков и среднерайонными урожаями в производстве.

Результаты и их обсуждения. На территории Брянской области выявлены изменения основных климатических показателей. За период с 1976 по 2016 гг. в среднем по области произошло увеличение среднегодовой температуры воздуха на 2,1°С/40 лет, при существенных колебаниях от 3,4 °С (1987) до 7,4 °С (2016 г), при среднемноголетнем значении 6,2 °С, а начиная с 1996 года, отмечается её устойчивый рост. Среднегодовое повышение температуры воздуха происходило за счёт потепления во вневегетационный период переходных и холодных сезонов. Именно сентябрь, ноябрь и декабрь в последние годы вносят существенные изменения в региональное потепление.

За 1996-2016 гг. происходит динамичный рост 33 °С/год эффективных температур с максимальным показателем в 3342 °С в 2013 году. Отмечено, что с 1996 года сумма активных температур ежегодно возрастала в среднем на 24 °С.

Тенденция изменения климатических показателей в регионе обеспечивает изменение уровня биоклиматического потенциала, с помощью которого можно представить общую оценку ресурсов влаги и тепла. Величину климатического индекса биологической продуктивности озимых зерновых культур (β БКП, т/га) оцениваем при КПИ ФАР= 2%. Так, соблюдая все агротехнические мероприятия, за счёт использования природного потенциала можем получать урожай зерна озимых от 6,96 до 9,23 т/га при средних значениях 8,39 т/га [16,17].

Сравнение средней фактической областной урожайности с β БКП, указывает на значительные резервы неиспользуемого потенциала региона.

Коэффициент эффективности использования БКП территории озимой рожью не превышает 30 % при средних значениях 21,5 %, а максимальное использование агроклиматического ресурса территории пришлось на 2014 год (64,9 %), когда сумма активных температур не превышала 2000 °С, а осадков выпало не более 350 мм.

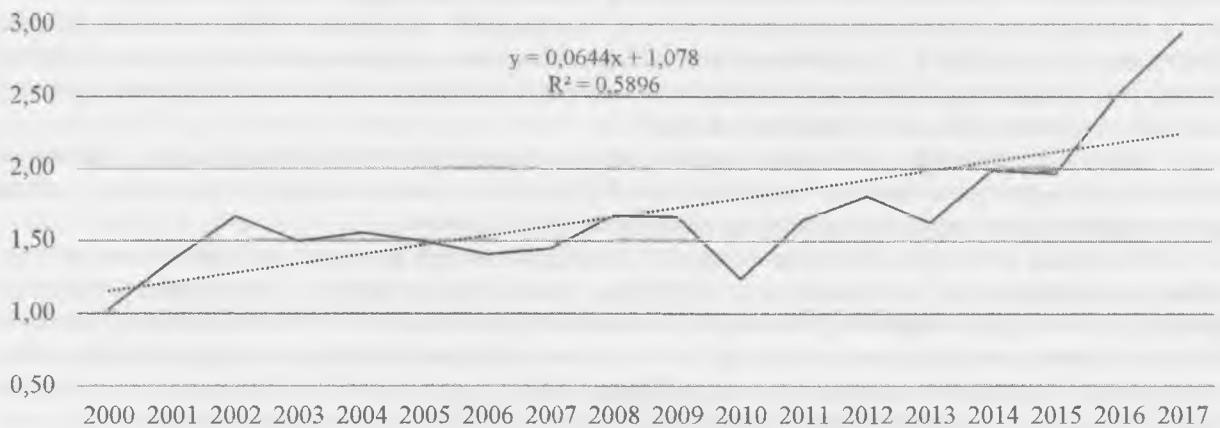


Рисунок 1 - Урожайность озимой ржи в Брянской области за 2000-2017 гг., т/га

Динамика урожайности озимой ржи зависела как от изменения уровня культуры земледелия, так и от погодных условий (засуха 2010 года), на фоне которых происходили эти колебания (рис. 1.) Влияние погодных условий в общую дисперсию урожайности озимой ржи по Брянской области в среднем за период 2006-2017 гг. составило 24,8 % и превышал дисперсию культуры земледелия на 2,4 %. За период 2006-2017 гг. коэффициент устойчивости урожаев ржи, учитывающий влияние природно-климатических факторов, составил 74,7 % и приблизился к средней, что характеризуется устойчивым производством.

В период с 2000 по 2017 гг. урожайность озимой ржи повышалась, ежегодная прибавка составила 0,64 ц/га, что характеризуется линейным уравнением $y=0,0644x + 1,078$ с точностью $R^2 = 0,58$.

Территориальная изменчивость реализации потенциала урожайности озимой ржи в производственных условиях представлена административными районами, где расположены госсортоучастки северного и южного агроклиматических районов (рис. 2), выражена средними районными значениями урожайности и приведена к весу после доработки зерна.

В северном агроклиматическом районе (Дубровский) средняя урожайность в производственных условиях составила 1,94 т/га, сильно варьировала от 1,17 до 4,50 т/га, ($V=46,6$ %). Ежегодное увеличение составило 1,23 ц/га. Мы четко наблюдаем колебание двухлетней динамической цикличности урожаев зерна ржи, с коэффициентом устойчивого производства озимой ржи 53,4 %, Это связано с проявлением неблагоприятных климатических условий одного года и компенсацией аномальных условий противоположного знака в другом году.

Наименьшим варьированием урожая озимой ржи характеризовался благоприятный второй агроклиматический район (Стародубский) Брянской области, колебалась от 1,84 до 3,06 т/га ($V=24,6$ %), при средних значениях 2,04 т/га и ежегодной прибавкой 0,78 ц/га. Коэффициент устойчивости производства озимой ржи характеризовался 75,4 %.

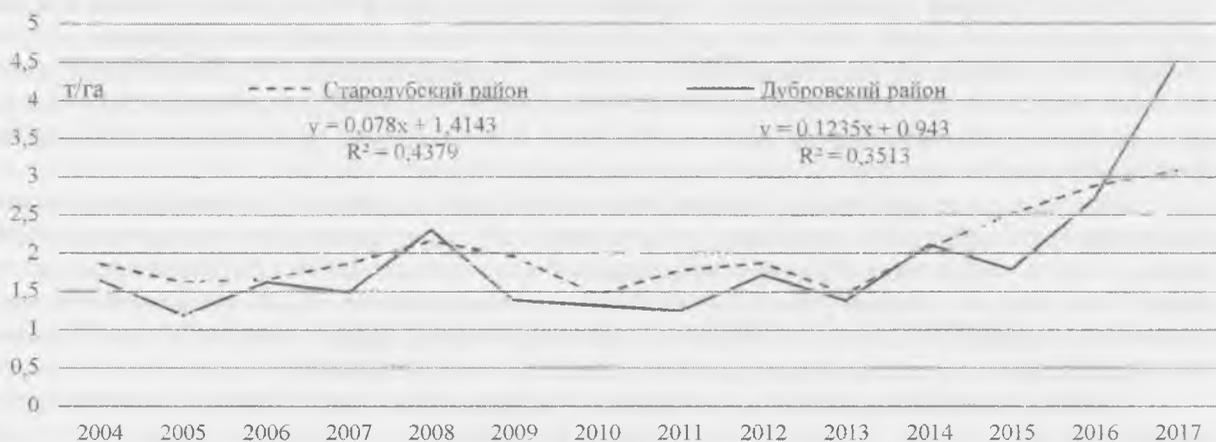


Рисунок 2 - Производственная урожайность озимой ржи в агроклиматических районах Брянской области, т/га

Территориальные колебания невысокого производственного урожая зерна ржи свидетельствуют о неэффективности использования природных ресурсов, которые нельзя принимать за действительные урожаи.

Истинным ориентиром реализации потенциала биологической урожайности озимой ржи является изучение культуры в экологическом госсортоиспытании, где поддерживается соответствующий уровень научной культуры земледелия. А полученная урожайность, соответствующая почвенно-климатическим условиям региона, приближается к действительно возможной.

В период с 2006 по 2017 годы в условиях Брянской области в конкурсном испытании принимали участие более 50 существующих и новых сортов (гибридов) озимой ржи отечественной и зарубежной селекции различных научно-исследовательских учреждений, которые по разному реализовывали свой потенциал урожайности. Для каждого ГСУ установлены коэффициенты линейного тренда урожайности. (рис. 3).

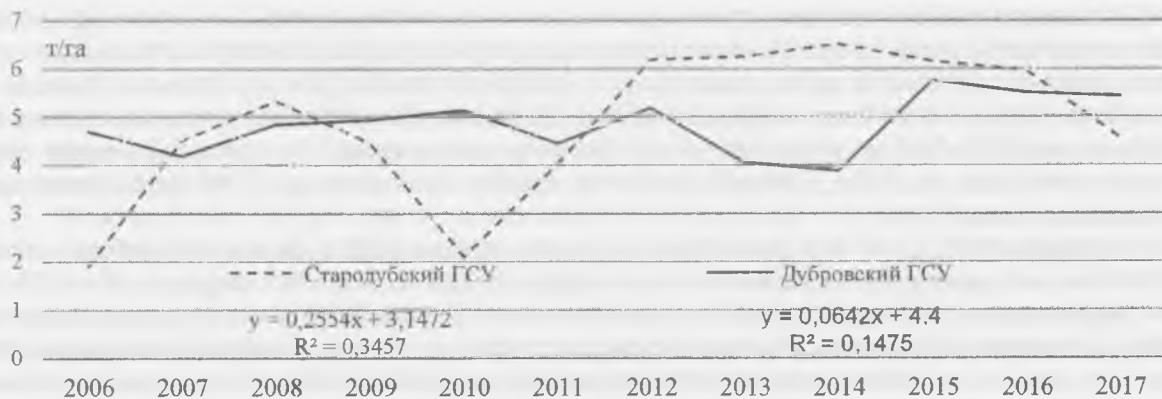


Рисунок 3 - Межсортовая урожайность озимой ржи в конкурсных экологических испытаниях в условиях Брянской области, т/га

Средний межсортовой анализ урожайности озимой ржи за 2006-2017 гг. в зависимости от почвенно-климатических условий пунктов испытаний показывает преимущество первого агроклиматического района (Дубровский ГСУ) в формировании устойчивой и стабильной урожайности ржи. Варьирование по годам находилось от 3,8 до 5,37 т/га, при средней урожайности составило 4,81 т/га, с среднесортовым коэффициентом вариации - 12,5 % и коэффициент устойчивого производства ржи средний -87,5 %. Динамика урожайности имела тенденцию роста и описывается уравнением $y=0,0642x + 4,4$.

Южный, второй агроклиматический район, – Стародубский ГСУ, характеризовался наибольшим варьированием урожая зерна ржи от 1,8 т/га до 6,48 т/га, с коэффициентом вариации – 32,5 %, коэффициент устойчивой урожайности 67,5 %. Здесь в 2010 году наблюдалось существенное снижение урожая до 2,07 т/га, тогда как в условиях Дубровского ГСУ урожайность составила 5,12 т/га. Однако при благоприятных погодных условиях 2012-2016 гг. межсортовая урожайность южного района превышала в среднем на 27 % северный агроклиматический район.

Используя соотношения агроэкологических категорий урожайности: действительно возможная урожайность (ДВУ), потенциальная урожайность (ПУ), урожайность производственная (УП), можем оценить эффективность использования озимой рожью почвенно-климатических ресурсов региона. Отмечено, что средний уровень урожайности госсортоучастков характеризует действительно возможный урожай (ДВУ) конкретного почвенно-климатического агроландшафта. За потенциальный урожай (ПУ) можно принимать максимальные показатели сортоиспытаний.

Уровень реализации культуры земледелия с учётом комплексного влияния почвенных и метеорологических условий находит свое отражение в показателе использования агроклиматических ресурсов (С). Реализация озимой ржи агроэкологического потенциала (D) в агроклиматическом районе можно оценить по отношению производственного и потенциального урожая. Благоприятность климатических условий (K) районов к возделыванию культуры достигается наибольшим значением отношения величин ДВУ к ПУ.

Отклонение реальных агроклиматических условий от идеальных показывает выражение категорий урожая ПУ – ДВУ, что означает возможный недобор, а разность между ДВУ-УП указывает на потери урожая по причине низкой агротехнической культуры земледелия.

Абсолютный рекорд (табл. 1) по продуктивности на Дубровском ГСУ был получен в 2008 г. гибридом Пикассо – 9,15 т/га, а минимум в 2013 году сортом Пуховчанка – 1,83 т/га. На Стародубском ГСУ максимальную урожайность реализовал гибрид КВС Раво в 2014 г. – 8,12 т/га, минимальная в 2010 г. Московская 12 – 1,90 т/га.

Формирование ДВУ озимой ржи в агроклиматических районах определяется влиянием климатических условий вегетационных периодов. Наибольшая ДВУ - 5,12 т/га отмечена в южном агроклиматическом районе и обусловлена благоприятными почвенно-климатическими условиями (плодородные почвы и теплообеспеченность), на это указывает благоприятность климатических условий $K=63,0$ %, и минимальными потерями урожая, влиянием погодных условий -- 3,0 т/га. Сорты озимой ржи в условиях Стародубского ГСУ реализовывали свой потенциальный урожай на уровне 63,3 - 94,4 %.

Таблица 1 - Реализация агроэкологических категорий урожаев озимой ржи в зависимости от почвенно-климатических условий Брянской области (2006–2017 гг.)

Показатель	Первый (северный) агроклиматический район Дубровский ГСУ	Второй (южный) агроклиматический район Стародубский ГСУ
Урожайность min, т/га	1,83	1,90
Урожайность max, т/га	9,15	8,12
Урожайность средняя, т/га	4,81	5,12
$C = (УП/ДВУ) \times 100, \%$	40,3	39,6
$D = (УП/ПУ) \times 100, \%$	21,2	25,1
$K = (ДВУ/ПУ) \times 100, \%$	52,6	63,0
ПУ – ДВУ, т/га	4,34	3,00
ДВУ – УП, т/га	2,87	3,08

При меньших показателях благоприятности климатических условий 52,6% северный агроклиматический район не уступал южному в использовании агроклиматических ресурсов и реализации продуктивного потенциала на дерново-подзолистых почвах. Здесь сорта реализовывали свой потенциал от 67,7 до 87,5 %. Использование агроэкологического потенциала (D) культурой возрастает в направлении с севера на юг.

Выводы. Давая оценку почвенно-климатическим ресурсам Брянского края как «ржаного пояса» по достигнутому уровню агротехники в производственных условиях отмечаем отклонение урожая ржи на 60% в сравнении с ГСУ. Неполное использование агроклиматического ресурсного потенциала свидетельствует о необходимости совершенствования и внедрения в производство современных адаптивных технологий при возделывании изучаемой культуры. Однозначно, напрашивается вывод, что высокие урожаи озимой ржи, полученные в экологических сортоиспытаниях характеризуют природные ресурсы близких агроландшафтов, которые не могут отражать и воссоздать все многообразие почвенно-климатических условий области. Они могут служить ориентиром решения производственных задач в повышении зерновой продовольственной безопасности. Имеющийся значительный резерв увеличения урожая в производстве и доведения его до уровня средних показателей госсортоучастка при сохранении существующей площади позволит получить валовый сбор в размере 150 тыс. тонн зерна озимой ржи и войти в первую пятерку регионов России

Эффективное использование агроэкологических ресурсов и агроэкологического потенциала региона возможно за счет внедрения в производство и адаптивное размещение в пространстве сортов озимой ржи, сочетающих в себе повышенную продуктивность с устойчивостью к действию абиотических факторов в различных почвенно-климатических условиях.

Библиографический список

1. Гончаренко А.А. Состояние производства и селекция озимой ржи в Российской Федерации // Нива Урала. 2012. № 6. С 4-6.
2. Сысуев В.А. Рожь – основная стратегическая зерновая культура в обеспечении продовольственной безопасности России // Кондитерская сфера. 2016. № 4 (66). С. 54-56.
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://www.gks.ru>
4. Рожь – стратегическая зерновая культура в развитии адаптивного растениеводства и обеспечении продовольственной безопасности России / В.А. Сысуев, Н.К. Кедрова, Н.К. Лаптева, Е.И. Уткина // Образование, наука и производство. 2014. № 2. С. 31-33.
5. Мамеев В.В., Ториков В.Е., Сычева И.В. Состояние производства зерна озимых зерновых культур в Российской Федерации и Брянской области // Вестник Брянского ГАУ. 2016. № 1. С. 3-9.
6. Костенко О.В. Локализация возделывания озимой ржи на территории Приволжского Федерального округа как сырьевая зона ржаного кластера // Экономика: вчера, сегодня, завтра, 2016. № 7. С. 263-276.
7. Романенко А.Р. Проектирование эффективного сельского хозяйства с учетом агропотенциала // Экономика сельского хозяйства России. 2014. № 1. С. 55-59.
8. Влияние условий выращивания на урожайность и качество зерна озимой тритикале и озимой ржи / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, В.В. Проничев, О.Е. Рябчинская // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 7. С. 129-131.

9. Ториков В.Е., Мельникова О.В., Проничев В.В. Влияние агроприемов на урожайность и качество зерна озимой тритикале и озимой ржи // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (32). С. 15-19.
10. Ториков В.Е., Проничев В.В. Гибриды озимой ржи KWS для центрального региона России // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 20-24.
11. Белоус И.Н., Шаповалов В.Ф., Малявко Г.П. Применение систем удобрения при возделывании озимой ржи в условиях юго-запада Нечерноземья // Агрохимия. 2017. № 9. С. 49-57.
12. Малявко Г.П., Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф. Агрохимическое обоснование технологий возделывания озимой ржи на юго-западе России: монография. Брянск, 2010. 247 с.
13. Сысуйев В.А., Кедрова Н.К. Итоги выполнения научных исследований конкурсного проекта МНТП «Рожь» // Нива Урала. 2012. № 6. С. 7-9.
14. Агрохимический мониторинг плодородия почв Стародубского госсортоучастка Брянской области / А.И. Чумак, О.А. Нестеренко, Ф.И. Клименков, В.В. Мамеев // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV Международной научной конференции. Брянск, 2018. С. 154-159.
15. Мамеев В.В., Нестеренко О.А., Перминов Е.В. Агрохимический мониторинг плодородия почв Дубровского госсортоучастка Брянской области // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIV Международной научной конференции. Брянск, 2017. С. 90-95.
16. Мамеев В.В., Клименков Ф.И., Нестеренко О.А. Реализация зернового потенциала озимыми зерновыми культурами в условиях Брянской области // Аграрная наука-сельскому хозяйству: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции: в 2 кн. Брянск, 2018. С. 358-360.
17. Мамеев В.В., Нестеренко О.А. Оценка агроклиматических ресурсов и биоклиматического потенциала Брянской области // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIV Международной научной конференции. Брянск, 2017. С. 81-85.

References

1. Goncharenko A.A. Sostojanie proizvodstva i seleksija ozimoi rzi v Rossijskoj Federatsii // Niva Urala. 2012. № 6. S. 4-6.
2. Sysuev V.A. Rozh' – osnovnaja strategicheskaja zernovaja kul'tura v obespechenii proizvodstvennoj bezopasnosti Rossii // Konditerskaja sfera. 2016. № 4 (66). S. 54-56.
3. Ofitsial'nyj sayt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federatsii [Elektronnyj resurs] // Rezhim dostupa : <http://www.gks.ru>
4. Rozh' – strategicheskaja zernovaja kul'tura v razvitii adaptivnogo rastenievodstva i obespechenii proizvodstvennoj bezopasnosti Rossii / V.A. Sysuev, N.K. Kedrova, N.K. Lapteva, E.I. Utkina // Obrazovanie, nauka i proizvodstvo. 2014. № 2. S. 31-33.
5. Mameev V.V., Torikov V.E., Sycheva I.V. Sostojanie proizvodstva zerna ozimyh zernovykh kul'tur v Rossijskoj Federatsii i Brjanskoj oblasti // Vestnik Brjanskogo GAU. 2016. № 1. S. 3-9.
6. Kostenko O.V. Lokalizatsija vozdeľvanija ozimoi rzi na territorii Privolzhskogo Federal'nogo okruga kak syr'evaja zona rzhanogo klastera // `Ekonomika: vchera, sego-dnja, zavtra, 2016. № 7. S. 263-276.
7. Romanenko A.R. Proektirovanie `effektivnogo sel'skogo hozjajstva s uchetom ag-ropotentsiala // `Ekonomika sel'skogo hozjajstva Rossii. 2014. № 1. S. 55-59.
8. Vlijanie uslovij vyraschivaniya na urozhajnost' i kachestvo zerna ozimoi tritikale i ozimoi rzi / V.E. Torikov, O.V. Mel'nikova, V.V. Pronichev, O.E. Rjabchinskaja // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. 2015. № 7. S. 129-131.
9. Torikov V.E., Mel'nikova O.V., Pronichev V.V. Vlijanie agropriemov na urozhajnost' i kachestvo zerna ozimoi tritikale i ozimoi rzi // Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 4 (32). S. 15-19.
10. Torikov V.E., Pronichev V.V. Gibridy ozimoi rzi KWS dlja tsentral'nogo regiona Rossii // Vestnik Brjanskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. 2013. № 4. S. 20-24.
11. Belous I.N., Shapovalov V.F., Maljavko G.P. Primenenie sistem udobrenija pri vozdeľvanii ozimoi rzi v uslovijah jugo-zapada Nechernozem'ja // Agrohimiya. 2017. № 9. S. 49-57.
12. Maljavko G.P., Belous N.M., Shapovalov V.F. Agrohimicheskoe obosnovanie tehnologij vozdeľvanija ozimoi rzi na jugo-zapade Rossii: monografija. Brjansk, 2010. 247 s.
13. Sysuev V.A., Kedrova N.K. Itogi vypolnenija nauchnykh issledovanij konkursnogo proekta MNTP «Rozh'» // Niva Urala. 2012. № 6. S. 7-9.
14. Agrohimicheskij monitoring plodorodija pochv Starodubskogo gossortouchastka Brjanskoj oblasti

/ A.I. Chumak, O.A. Nesterenko, F.I. Klimenkov, V.V. Mameev // *Agro`ekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitiya APK: materialy XV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii. Brjansk, 2018. S. 154-159.*

15. Mameev V.V., Nesterenko O.A., Perminov E.V. *Agrohimicheskij monitoring plodorodija pochv Dubrovskogo gossortouchastka Brjanskoj oblasti // Agro`ekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitiya APK: materialy XIV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii. Brjansk, 2017. S. 90-95.*

16. Mameev V.V., Klimenkov F.I., Nesterenko O.A. *Realizatsija zernovogo potentsiala ozimymi zernovymi kul'turami v uslovijah Brjanskoj oblasti // Agrarnaja nauka-sel'skomu hozjajstvu: sbornik materialov XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferentsii: v 2 kn. Brjansk, 2018. S. 358-360.*

17. Mameev V.V., Nesterenko O.A. *Otsenka agroklimaticheskikh resursov i bioklimaticheskogo potentsiala Brjanskoj oblasti // Agro`ekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitiya APK: materialy XIV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii. Brjansk, 2017. S. 81-85.*

УДК 631.445.25:631.8:633 (470.3)

**КОРМОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНО–КОСТРЕЦОВОЙ ТРАВΟΣМЕСИ
НА ФОНЕ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ БОРОФОСКИ В УСЛОВИЯХ
СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА**

*Forage Productivity of Alfalfa–Brome Grass Mixtures on the Background of the Prolonged Action
of Borophoska in the Conditions of Grey Forest Soils of the Central Region*

Дьяченко В.В., д.с.-х. н., доцент uchsovet@bgsha.com

Дьяченко О.В., преподаватель факультета среднего профессионального образования

Козловская Н.И., Седова С.С., аспиранты

Dyachenko V.V., Dyachenko O.V., Kozlovskya N.I., Sedova S.S.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agrarian University

Реферат. При использовании возрастных люцерно-мятликовых травостоев важно обеспечить их продуктивное долголетие, в том числе за счет сбалансированного азотного и фосфорно-калийного питания, доступности микроэлементов молибдена и бора. В 2014-2016 гг. в условиях серых лесных почв Брянской области изучалась целесообразность применения борофоски в качестве фосфорно-калийного-борного удобрения пролонгированного действия совместно с аммиачной селитрой на возрастных травостоях люцерны изменчивой и костреца безостого. Цель исследований установить наиболее рациональные дозы борофоски в комплексе с ежегодной азотной подкормкой для люцерно-кострецовой травосмеси среднесрочного использования. Методы исследований полевые и лабораторные. Исследования показали, что двухкомпонентные люцерно-мятликовые травосмеси за IV -V годы пользования (в среднем за 2015-2016 гг.) обеспечивают выход 40-45 т/га зеленой массы и 10-11 т/га сухого вещества при разовом внесении борофоски в дозах 545 и 920 кг/га совместно с ежегодной азотной подкормкой. Внесение борофоски позволяет сохранить высокое продуктивное долголетие люцерно-мятликовых травостоев при среднесрочном использовании.

Summary. Using alfalfa-bluegrass stands, it is important to ensure their productive longevity due to a balanced nitrogen and phosphorus-potassium nutrition, the availability of such micro-elements as molybdenum and boron. In 2014-2016 in the conditions of grey forest soils of the Bryansk region the feasibility of using borophoska as a phosphorus-potassium-boron fertilizer with the prolonged action in combination with ammonium nitrate was studied on grass stand of alfalfa and bluegrass. The purpose of the research is to establish the most efficient dose of borophoska in complex with annual nitrogen fertilization for alfalfa-bluegrass stands of medium-term use. The methods of the research are field and laboratory. The studies have shown that two-component alfalfa-bluegrass mixtures for 4-5 years of use (on average for 2015-2016) provided an output of 40-45 t/ha of green mass and 10-11 t/ha of dry matter with a single application of borophoska in doses of 545 and 920 kg/ha together with annual nitrogen fertilizing. The introduction of borophoska allows maintaining high productive longevity of alfalfa-bluegrass stands with medium-term use.

Ключевые слова: люцерна изменчивая, кострец безостый, борофоска, аммиачная селитра, продуктивное долголетие, зелёная масса, сухое вещество, кормопроизводство.

Keywords: changeable alfalfa, awnless brome, borophoska, ammonium nitrate, productive longevity, green mass, dry substance, fodder production.