

2. Агеец, В. Ю. Проблемы и перспективы производства биологически полноценных комбикормов для рыб в Республике Беларусь / В. Ю. Агеец, Ж. В. Кошак, А. Э. Кошак // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2017. – № 2. – С. 91–99.

3. В Беларуси в 2021 году выращено около 15 тыс. т рыбы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/v-belarusi-v-2021-godu-vyrascheno-okolo-15-tys-t-rybu-498641-2022>. – Дата доступа: 24.02.2023.

4. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100059&p1=1&p5=0>. – Дата доступа: 24.02.2023.

5. ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bnbc.by/kombikorma>. – Дата доступа: 24.02.2023.

6. Республиканский семинар «Инновационные комбикорма для рыб» на «БЕЛКОРМ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zhivkorm.by/respublikanskij-seminar-innovacionnye-kombi-korma-dlya-ryb-na-belkorm>. – Дата доступа: 24.02.2023.

7. Хилько, К. В структуре производства прудовой рыбы 70 % занимает карп [Электронный ресурс] / К. Хилько. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/v-strukture-proizvodstva-prudovoy-rybu-70-zanimaet-karp.html>. – Дата доступа: 24.02.2023.

8. Щедренко, Т. Что предлагает наука для снижения издержек и повышения эффективности рыбоводческой отрасли [Электронный ресурс] / Т. Щедренко. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/novaya-kukhnya-dlya-vodemoemov.html>. – Дата доступа: 24.02.2023.

УДК 338.4:633.14

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ОЗИМОЙ РЖИ

Цыганов А. Р., д-р с.-х. наук, профессор

Полховская И. В., канд. с.-х. наук, доцент

Полховский Н. Д., магистр, ст. преподаватель

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Ключевые слова: озимая рожь, производство, перспективы.

Аннотация. В статье приведены данные по производству озимой ржи в мире в целом и странах-лидерах. Освещена значимость возделывания культуры озимой ржи в зерновом клине Республики Беларусь. Обоснованы перспективы производства зерна данной культуры за счет внедрения интенсивных и ресурсосберегающих технологий ее возделывания.

PROSPECTS OF WINTER RYE PRODUCTION

Tsyganov A. R., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Polkhovskaya I. V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Polkhovsky N. D., Master of Technical Sciences

*Belarusian State Agricultural Academy,
Gorki, Republic of Belarus*

Keywords: winter rye, production, prospects.

Summary. The article presents data on the production of winter rye in the world as a whole and the leading countries. The importance of cultivating winter rye in the grain wedge of the Republic of Belarus is highlighted. The prospects of grain production of this crop due to the introduction of intensive and resource-saving technologies of its cultivation are substantiated.

Введение. Озимая рожь – важнейшая зерновая культура, возделываемая преимущественно в регионах северного полушария. Она играет важную роль в сельском хозяйстве стран с плохим качеством почвы [5].

От других зерновых культур рожь отличают высокие приспособительные (адаптационные) способности стойко переносить неблагоприятные низкие и высокие температуры, недостаток и избыток влаги, противостоять вредителям и болезням, обеспечивать относительно высокие и стабильные урожаи зерна на почвах с низким уровнем естественного плодородия. Высокая адаптационная способность, стабильность получения урожая зерна, агротехническая значимость как хорошего предшественника в сочетании с традиционным использованием в питании ржаного хлеба, кормопроизводстве, получении крахмала, спирта и других продуктов ставят рожь в ряд важнейших сельскохозяйственных культур [8].

Основная часть. В современном мировом производстве зерна озимая рожь играет значительно меньшую роль, чем другие зерновые культуры. Однако в земледелии ряда стран Северной и Центральной Европы рожь имеет важное значение [8]. Рожь в основном выращивают в регионах, где она имеет историческое значение. Центральная, Восточная и Северная Европа по-прежнему остаются крупнейшими регионами по производству ржи в мире.

Основное производство ее (около 80 % всего мирового сбора) сосредоточено в России, Польше, Германии, Беларуси и Украине. Лидером по мировому производству ржи является Германия, второе место занимает Польша и замыкает тройку лидеров Россия, на долю которой приходится около 1/4 всех посевов ржи в мире.

Общие площади посевов ржи в мире составляют 4,0–4,5 млн. га, валовой сбор – 11–15 млн. т при средней урожайности зерна 27–34 ц/га [1] (табл. 1).

Таблица 1. Производство зерна озимой ржи в мире

Страна	Годы					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Площадь посева, тыс. га						
Мир в целом	4374,1	4271,5	3982,0	4213,3	4446,9	4335,0
Германия	570,9	537,3	523,0	636,0	636,0	631,0
Польша	775,1	873,2	894,0	903,8	843,6	761,6
Россия	1249,8	1174,1	956,1	823,9	975,4	998,8
Украина	143,6	171,0	148,4	115,4	137,8	171,6
Урожайность, ц/га						
Мир в целом	29,7	30,4	26,9	30,4	33,8	30,5
Германия	55,6	50,9	42,1	50,9	55,2	52,7
Польша	28,4	30,6	23,8	26,7	34,4	32,5
Россия	20,4	21,7	20,0	17,3	24,4	17,2
Украина	27,3	29,7	26,5	29,0	33,1	4,6
Валовой сбор, тыс. т						
Мир в целом	12970,3	13002,6	10709,0	12801,4	15022,2	13223,4
Германия	3173,8	2737,4	2201,4	3237,6	3513,4	3325,6
Польша	2199,6	2673,6	2126,6	2415,6	2904,7	2472,9
Россия	2547,9	2548,7	1916,1	1428,4	2377,6	1721,9
Украина	391,6	507,9	393,8	334,7	456,8	593,2

В последние десятилетия в мире по разным причинам наблюдается сокращение производства, потребления и объема международного оборота зерна ржи. В послевоенные годы этот процесс был обусловлен снижением спроса на ржаной хлеб, а в последующем, в период интенсивного развития зернового хозяйства, – относительно низкой урожайностью озимой ржи в основных зонах ее возделывания по сравнению с озимой пшеницей и другими зерновыми [8].

По производству ржи в последнее время Беларусь занимает 4-е или 5-е место в мире в зависимости от года. С недавних пор отмечается тенденция расширения посевных площадей данной культуры (табл. 2) [3, 7].

Таблица 2. Производство озимой ржи в Республике Беларусь

Показатель	Годы						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	2	3	4	5	6	7	8
Посевная площадь озимой ржи, тыс. га	242	258	254	322	364	360	340
Удельный вес озимой ржи в общей площади посевов, %	4,1	4,4	4,4	5,5	6,1	6,3	5,9

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Удельный вес озимой ржи в общей площади посевов зерновых и зернобобовых культур, %	10,1	10,6	10,8	13,1	14,4	14,2	13,4
Валовой сбор озимой ржи, тыс. т	651	670	503	756	1051	848	950
Удельный вес озимой ржи в валовом сборе зерна, %	8,7	8,4	8,2	10,3	12,0	11,4	10,9
Урожайность озимой ржи, ц/га	27,0	26,2	20,0	23,7	29,2	23,7	28,2
Урожайность озимой ржи по сравнению с зерновыми в среднем, ± ц/га	-4,5	-7,0	-6,7	-6,7	-5,8	-6,1	-6,3

Посевы озимой ржи в 2016 г. составили 242 тыс. га (4,1 % от площади всех посевов и 10,1 % от площади посевов зерновых и зернобобовых культур), в 2017 г. – 258 тыс. га (4,4 % в и 10,6 %), в 2018 г. – 254 тыс. га (4,4 % и 10,8 %), 2019 г. – 322 тыс. га (5,5 % и 13,1 %), 2020 г. – 364 тыс. га (6,1 % и 14,4 %), в 2021 г. – 358 тыс. га (6,1 % и 14,2 % соответственно), в 2022 г. – 340 тыс. га (5,9 % и 13,4 % соответственно).

Отмечается увеличение в 2 раза валового сбора зерна озимой ржи с 503 тыс. т в 2018 г. до 1051 тыс. т в 2020 г. Снижение урожайности и валового сбора зерна ржи в 2021 г. объясняется неблагоприятными погодными условиями (засуха).

Достигнутая урожайность зерна ржи в нашей стране только в 2020 г. и 2022 г. приближается к общемировым показателям. За последние 7 лет урожайность озимой ржи в среднем по стране не превышала 30 ц/га и была ниже средней урожайности зерновых и зернобобовых культур на 5–7 ц/га. Наблюдалось значительное колебание данного показателя с 20,0 ц/га в 2018 г. до 29,2 ц/га в 2020 г., что свидетельствует о нестабильной продуктивности культуры.

Площадь посевов озимой ржи на зерно (диплоидные и тетраплоидные сорта) в 2022 г. под урожай 2023 г. должна равняться 287 тыс. га, что составляет 19,4 % от общей площади посева озимых зерновых культур. Озимая рожь как наиболее пластичная культура размещается на менее плодородных почвенных разновидностях, кроме избыточно увлажненных почв. В структуре посевов ржи на легких почвах Го-

мельской и Брестской областей посевы озимой диплоидной ржи должны составлять не менее 60–70 % площадей [6].

Рожь – культура универсального назначения, но основное ее использование – продовольственное. До 40 % урожая данной культуры в республике используют для приготовления комбикормов. Большие возможности имеются для производства из ржаного зерна крахмала, спирта, квасного солода, а также кондитерских изделий, в том числе и хлеба, который по калорийности превосходит пшеничный, содержит витамины А, В, РР, С, что делает его весьма ценным в питании человека [5].

Значительная часть зерна ржи используется на фуражные цели. Наличие в зерне ржи антипитательных веществ (пентозанов, 5-алкилрезорцинолов) ограничивает его применение в кормлении скота и птицы, но различные методы обработки зерна (экструдирование, ферментирование, плющение, консервирование и т. д.) позволяют использовать его в кормлении животных до 70 % от общего количества концентратов. Научные исследования показали положительное значение озимой ржи не только в кормлении, но и при воспроизводстве стада крупного рогатого скота. Весной рожь раньше других культур дает зеленую массу, которую можно использовать на подкормку всем видам скота и птицы, закладку сенажа и раннего силоса, на приготовление высокопитательной травяной муки и гранул. С целью получения высококачественных объемистых кормов и зернофуража перспективны смешанные посевы озимой ржи с озимой викой.

Помимо продовольственного и кормового назначения, зерно озимой ржи представляет ценность как техническое сырье для крахмального и спиртового производства. В современных эколого-экономических условиях перспективным является получение биотоплива из растительного сырья. Наиболее эффективной из зерновых культур считается озимая рожь. Для этих целей можно использовать не только зерно, но и его отходы, а также измельченную ржаную солому методом термохимической переработки [8].

По экспертным оценкам, вклад сорта в повышение урожайности за последние десятилетия оценивается в 30–50 %. Для получения максимально возможной и стабильной урожайности зерна высокого качества в условиях неблагоприятных факторов земледелия и сложившейся экономической ситуации важнейшее значение имеет правильный выбор сорта для конкретного хозяйства и его почвенно-климатических условий [6, 8].

В Государственный реестр сортов Республики Беларусь на 2022 г. включены 37 сортов и гибридов озимой ржи, допущенных к использованию. Сорта озимой ржи селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», районированные в Республике Беларусь, имеют достаточно высокий уровень потенциальной продуктивности. Среди диплоидных сортов урожайность, достигнутую в процессе сортоиспытания на уровне 70–75 ц/га, показывают отечественные сорта Офелия, Паўлінка, Голубка, Лота. К лучшим тетраплоидным сортам, которые могут формировать урожайность на уровне 65–70 ц/га и выше, следует отнести сорта Пламя, Пралеска, Зазерская 3, Белая Вежа, Росана. Высокой урожайностью (на уровне 80–90 ц/га и выше) отличается гибридная рожь белорусской селекции Лобел-103, Галинка, Плиса; иностранной селекции Пикассо, Зу Драйв, КВС Боно, КВС Ра-во, Зу Мефисто. Сорта озимой ржи белорусской селекции занимают 97,2 % площадей, отводимых под эту культуру в республике.

Для использования на зеленую массу в Государственный реестр сортов по всем регионам Беларуси включен новый сорт озимой ржи Вердена, созданный в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Отличается высокой пластичностью и приспособленностью к условиям выращивания, хорошо развивается на всех типах окультуренных почв. Не требует значительного применения средств защиты, что является более экологически чистым возделыванием. Сорт отличается способностью быстро отрастать после укоса и стравливания. Рано отрастает весной, быстро накапливает зеленую массу, обладает высокой равномерной облиственностью [6].

Отечественные ученые пишут о неоцененности культуры озимой ржи в нашей стране. Нередко рожь как менее востребованную и более дешевую культуру (табл. 3) [4] вытесняют на менее плодородные песчаные почвы, в хозяйствах ее размещают после худших предшественников, ограничивают внесение минеральных и органических удобрений, средств защиты от болезней, вредителей, сорняков, что значительно снижает урожайность данной культуры.

Актуальность проведения научных исследований, связанных с изучением культуры озимой ржи, обусловлена относительно низкой себестоимостью производства ее зерна; пригодностью к возделыванию в севооборотах с высокой насыщенностью зерновыми культурами; появлением новых высокоурожайных, зимостойких, устойчивых к полеганию сортов и гибридов; возможностью эффективного использования зерна для хлебопекарных целей, на корм животным и для промышлен-

ной переработки. Озимая рожь по праву считается культурой низкого экономического риска, особенно в районах с бедными почвами и суровыми климатическими условиями, в число которых входит и Беларусь [2].

Таблица 3. Средние цены реализации зерна в Республике Беларусь, руб/т

Культура	Годы						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Культуры зерновые (в среднем)	236,50	276,25	328,42	344,95	366,48	384,09	468,06
Пшеница	252,47	284,60	322,33	344,68	362,74	381,53	463,79
Кукуруза	660,16	747,55	683,16	644,99	717,09	720,56	752,59
Ячмень	205,28	267,95	292,57	330,60	356,70	386,34	470,15
Рожь	171,07	191,62	208,68	244,92	260,83	267,19	354,94
Тритикале	184,04	207,48	253,47	309,79	330,75	360,36	411,03

Важнейшими направлениями для дальнейшего развития производства озимой ржи в Республике Беларусь являются увеличение урожайности, снижение себестоимости производимой продукции и повышение закупочных цен на ржаное зерно.

Увеличить урожайность зерна озимой ржи и повысить ее привлекательность для отечественных аграриев возможно путем совершенствования питания растений за счет определения наиболее оптимального сочетания доз минеральных и органических удобрений совместно с необходимыми микроэлементами, прежде всего медью и марганцем. Разработка рациональной ресурсосберегающей системы удобрений для основного внесения и некорневых подкормок в различные фазы развития растений позволит оптимизировать их питание, получить высокую, устойчивую продуктивность, уменьшить действие неблагоприятных метеорологических условий на формирование урожая, повысить качество зерна и экономическую эффективность его производства. Это позволит обеспечить полноценными комбикормами отрасль животноводства и качественным сырьем для дальнейшей переработки пищевую отрасль, тем самым повысив продовольственную безопасность страны.

Заключение. Рожь является зерновой культурой, исторически адаптированной к почвенно-климатическим условиям в Беларуси. Будущее данной культуры в нашей стране будет напрямую зависеть от капитализации новых знаний в селекцию, агротехнологию и ее пере-

работку. Создание и быстрое внедрение сортов и гибридов с высоким потенциалом продуктивности и технологических свойств, устойчивых к воздействию абиотических и биотических факторов среды, разработка интенсивной системы удобрений будут способствовать эффективному использованию материально-финансовых ресурсов, обеспечению экологической безопасности производства, энергосбережению и повышению рентабельности сельскохозяйственного производства. Это создаст все предпосылки к наращиванию объемов производства качественного конкурентоспособного зерна озимой ржи в Республике Беларусь, позволив тем самым не только обеспечить внутренние потребности страны, но и потеснить на мировом рынке страны, которые являются лидерами производства ржи.

ЛИТЕРАТУРА

1. FAOSTAT. CROPS [Электронный ресурс] // Food and Agriculture Organization of the United Nations. – Режим доступа: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. – Дата доступа: 01.03.2023.
2. Алехнович, Л. Тот хозяин хорош, где родится рожь [Электронный ресурс] / Л. Алехнович // Жодзінскія навіны. – 2019. – 2 февр. – Режим доступа: <https://zhodinonews.by/2019/02/02/tot-hozjain-horosh-gde-roditsja-rozh/>. – Дата доступа: 02.11.2021.
3. Берникович, Д. Высокий урожай даже на песчаных почвах – феноменальная особенность гибридной ржи [Электронный ресурс] / Д. Берникович // Беларусь сегодня. – 2022. – 1 нояб. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/gibridnaya-sila-rzhanogokolosa.html>. – Дата доступа: 01.03.2023.
4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/tseny/tseny-proizvoditeley/godovye-dannye/>. – Дата доступа: 28.02.2023.
5. Привалов, Ф. И. Современное состояние и перспективы возделывания озимой ржи в Беларуси / Ф. И. Привалов, Э. П. Урбан // Весці Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2009. – № 4. – С. 56–61.
6. Рабочий план проведения осенних полевых работ в сельскохозяйственных организациях республики в 2022 году [Электронный ресурс]: утв. Министром сел. хоз-ва Респ. Беларусь И. В. Брыло. – Режим доступа: https://mshp.gov.by/rasten/grp_os2022.pdf. – Дата доступа: 28.02.2023.
7. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / председ. редкол.: И. В. Медведева; Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2022. – 35 с.
8. Урбан, Э. П. Современные сорта озимой ржи и основные элементы технологии их возделывания / Э. П. Урбан, С. И. Гордей // Земледелие и защита растений. – 2018. – № 4. – С. 16–23.