

АКТУАЛЬНОСТЬ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОЛИ ОЗИМОЙ РЖИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОСЕВАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

✉Петрова А.А., Лихенко И.Е., Артемова Г.В.

*Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции –
филиал Федерального исследовательского центра «Институт цитологии и генетики»
Сибирского отделения Российской академии наук*

Новосибирская область, р.п. Краснообск, Россия

✉e-mail: anyuta.07@mail.ru

Озимая рожь, обладающая многими ценными свойствами, является очень важной культурой в зерновом клине. Проведенный анализ многолетних данных о размерах посевных площадей озимой ржи в России свидетельствует об их стремительном сокращении. В связи с этим приведен пример реализуемой Правительством Финляндии программы «Рожь», направленной на популяризацию и увеличение потребления продукции из ржаной муки, а также опыта создания информационного центра, занимающегося просветительской деятельностью среди населения. Рассмотрено состояние Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию, по озимой ржи: установлено, что на долю сортов отечественной селекции приходится 87,1%, иностранной – 12,9%. При этом для возделывания в Западной Сибири рекомендовано 18 сортов исключительно отечественной селекции, в том числе четыре сорта тетраплоидной ржи. За последнее десятилетие в регионе зарегистрировано пять сортов озимой ржи. Представлено соотношение величины посевных площадей под культурой в Российской Федерации в целом, Алтайском крае и Новосибирской области. Проанализированы данные по Новосибирской области за 2019–2021 гг. по урожайности основных озимых культур, объемам высева сортов и гибридов ржи озимой, включенных в Госреестр. Изучено положение дел в производстве озимой ржи и продуктов ее переработки, а также перспектива использования этой культуры в севооборотах Западной Сибири. Приведены показатели максимальной урожайности сортов и гибридов озимой ржи, перечислены их преимущества и недостатки. Аргументированы значимость создания коллекции сортов и гибридов на территории региона и необходимость увеличения производства озимой ржи и продуктов ее переработки.

Ключевые слова: озимая рожь, коллекция сортов и гибридов озимой ржи, посевные площади, урожайность, ржаная мука

RELEVANCE OF INCREASING THE SHARE OF WINTER RYE IN PRODUCTION CROPS OF WESTERN SIBERIA

✉Petrova A.A., Likhenko I.E., Artemova G.V.

*Siberian Research Institute of Plant Cultivation and Breeding – Branch of the Institute of Cytology
and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences*

Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia

✉e-mail: anyuta.07@mail.ru

Winter rye, which has many valuable properties, is a very important crop in the grain area. The analysis of long-term data on the size of sown areas of winter rye in Russia shows their rapid decline. In this regard, the example of the “Rye” program, implemented by the Finnish government to promote and increase the consumption of rye flour products, as well as the experience of establishing an information center engaged in educational activities among the population is presented. The state of the State Register of Breeding Achievements Approved for Use in winter rye was considered: it was revealed that domestic breeding varieties accounted for 87.1%, foreign - 12.9%. At the same time, 18 varieties exclusively of domestic breeding were recommended for cultivation in Western Siberia, including four varieties of tetraploid rye. Over the past decade, five varieties of winter rye have been registered in the region. The ratio of the size of sown areas under the crop in the Russian Federation as a whole, the Altai Territory and the Novosibirsk Region is presented. The data

for the Novosibirsk region for 2019-2021 on the yield of major winter crops, the volume of sowing of winter rye varieties and the hybrids included in the State Register were analyzed. The situation in the production of winter rye and its products, as well as the prospects for the use of this crop in crop rotations in Western Siberia were studied. Indicators of maximum yield of winter rye varieties and hybrids are given, their advantages and disadvantages are listed. The importance of creating a collection of varieties and hybrids in the region and the need to increase the production of winter rye and its products are justified.

Keywords: winter rye, collection of varieties and hybrids of winter rye, land under cultivation, productivity, rye flour

Для цитирования: Петрова А.А., Лихенко И.Е., Артемова Г.В. Актуальность увеличения доли озимой ржи в производственных посевах Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53. № 3. С. 53–62. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-3-6>

For citation: Petrova A.A., Likhenko I.E., Artemova G.V. Relevance of increasing the share of winter rye in production crops of Western Siberia. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* = *Siberian Herald of Agricultural Science*, 2023, vol. 53, no. 3, pp. 53–62. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-3-6>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Благодарность

Работа поддержана бюджетным проектом Института цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук № FWNR-2022-0018.

Acknowledgements

This work was supported by IC&G budget project № FWNR-2022-0018.

ВВЕДЕНИЕ

Озимая рожь – одна из наиболее важных культур стратегического назначения. Основной зоной происхождения рода *Secale* считают Закавказье с прилегающими к нему районами Передней Азии. В течение многих столетий рожь обеспечивала полноценное питание населения России, являясь сырьем для производства ржаного хлеба, считалась национальным символом. Русским людям такой хлеб был и по вкусу, и по карману. Биологические характеристики ржи хорошо соотносятся с почвенно-климатическими условиями большей части земледельческих районов Центральной России, Поволжья, Урала, Западной и Восточной Сибири. На территории Сибири озимую рожь стали возделывать с 1-й половины XVII в., что совпадает с внедрением русскими переселенцами земледелия¹ [1].

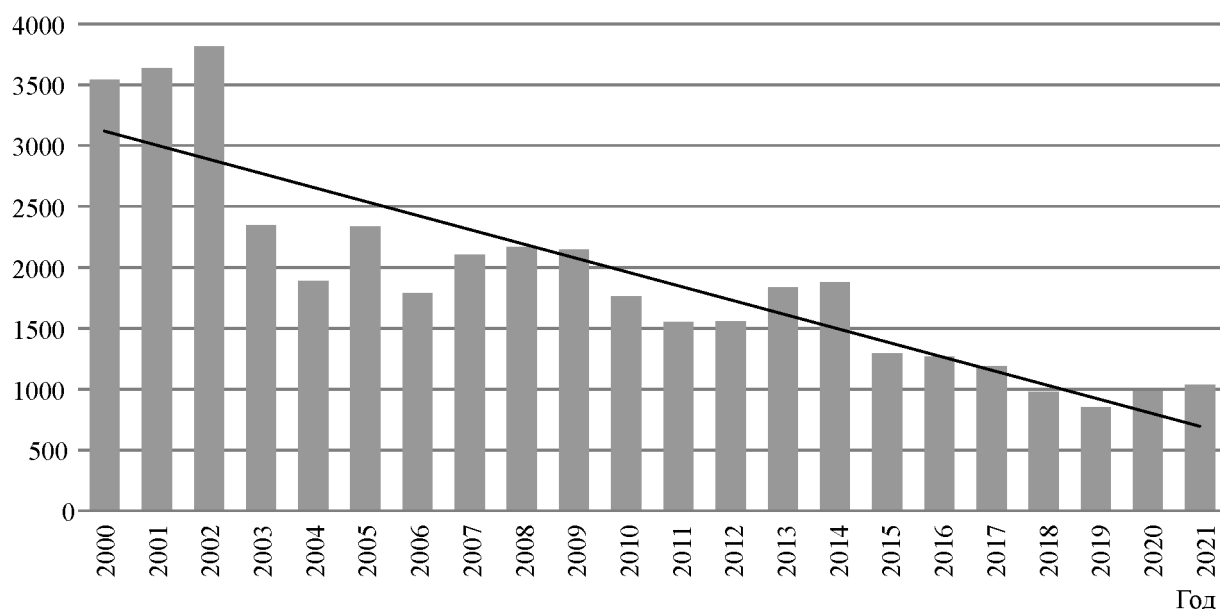
Озимая рожь, входящая в группу зерновых культур, обладает целым рядом ценных

природных свойств: зимостойкость, морозо- и засухоустойчивость, способность быстро давать всходы весной и произрастать на низкоплодородных (кислых, песчаных, торфяных) почвах, сохраняя свою урожайность. Вследствие перечисленных качеств рожь прочно укрепились в районах с неблагоприятными почвенно-климатическими условиями, приобрела популярность среди аграриев и по праву является стражающей культурой [1].

Использование в севооборотах ржи озимой дает хороший агротехнический эффект, так как всем известна ее способность угнетать рост сорной растительности и за счет развитой корневой системы улучшать структуру почвы. По стране в целом многие годы наблюдалось сокращение посевных площадей под культурой² (см. рисунок). В частности, в Новосибирской области на клин озимых зерновых приходится лишь незначительная доля от общего количества посевных площадей.

¹Иванов А.П. Рожь. М.: Сельхозиздат, 1961. 304 с.

²Гончаренко А.А. Производство и селекция озимой ржи в России // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 1. С. 22–26.



Посевные площади озимой ржи в хозяйствах всех категорий на территории Российской Федерации (по данным Росстата), тыс. га³

Sown areas of winter rye in the farms of all categories in the Russian Federation (according to Rosstat), thousand hectares³

По данным, представленным на рисунке, видно, что посевные площади в 2000–2002 гг. были не ниже 3500 тыс. га, с 2003 г. наблюдается уменьшение посевных площадей, с 2015 г. их величина не превышает 1500 тыс. га.

В состав ржи входят белки, незаменимые аминокислоты (валин – 0,7% на абс. сух. в-во; изолейцин – 0,7; лейцин – 1,0; лизин – 0,6; треонин – 0,3; триптофан – 0,1% на абс. сух. в-во), минеральные вещества (Ca, Fe, F, P, K, Zn, Mn, Cu), витамины A, B, E в значительном количестве. Благодаря этому она является сырьем, подходящим для производства функциональных продуктов питания. Рожь считается полезным крупяным злаком из-за наличия в ней большого числа пищевых волокон, которые содержат арабиноксилан, целлюлозу, β -глюкан, фруктаны и лигнин, положительно влияющие на здоровье. В основном рожь используется для изготовления хлеба и хлебобулочных изделий, а также в промышленности для производства ликероводочной продукции. Кроме того, ржаное зерно входит в состав многих

пищевых продуктов: сухих завтраков, каш, макарон и др. (см. сноску 1) [2–4]. При этом следует отметить, что полноценным можно считать только ржаной хлеб из муки грубого помола на заквасках, который был и остается символом национальной самобытности Руси. В старину говорили, что ржаной хлеб – оружие против голода. Сегодня его можно назвать оружием против болезней [3]. Ржаные отруби – побочный продукт при производстве муки. Они в основном состоят из пищевых волокон и являются ценным источником многих биологически активных соединений. Примечательно, что ржаные отруби отличаются достаточно большим содержанием феруловой кислоты, которая применяется в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности [4].

Для изготовления комбикорма зерно ржи практически не используется, хотя и является полноценным концентрированным кормом. По содержанию питательных веществ оно не уступает ячменю и пшенице, а по уровню сахара превосходит их в 2 раза. Ржаной белок по сравнению с белком пшеницы

³Посевные площади сельскохозяйственных культур по Российской Федерации (хозяйства всех категорий; тыс. га). 1990–2021 гг. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy.

имеет большую биологическую ценность по причине лучшего соотношения аминокислот, находящихся в его составе. При применении концентрированных кормов, содержащих зерно озимой ржи фуражного направления, отмечаются существенная прибавка массы тела и повышение качества мяса животных (кролики, цыплята-бройлеры, свиньи) [5, 6].

Наличие в озимой ржи так называемых антипитательных веществ (некрахмалистых полисахаридов, фитиновой кислоты, пентозанов, пектинов) ограничивает ее использование в комбикормах. Пентозаны, составляющие оболочку клеток эндосперма, растворяются в процессе пищеварения, что влечет за собой снижение переваримости корма и ассимиляции питательных веществ. Наиболее действенными способами решения указанной проблемы и повышения содержания сахаров в озимой ржи являются селекция культуры на качество и эффективные технологические приемы: ферментирование зерна, тепловая и баротермическая обработка (экструдирование), которые позволяют беспрепятственно включать озимую рожь в рацион питания животных [1, 5–8].

В 80-х годах XX в. в Финляндии имела место ситуация, подобная той, которая сегодня складывается на территории Российской Федерации: произошло снижение потребления ржаного хлеба населением, что повлекло за собой рост числа больных диабетом. Правительство Финляндии, чтобы изменить положение дел, разрабатывает и реализует программу под названием «Рожь», направленную на популяризацию и увеличение потребления продукции из ржаной муки. Для достижения поставленных целей в ведущих университетах страны были созданы научно-исследовательские группы, работавшие в тесном сотрудничестве с учеными других государств Европы. В рамках программы Правительство Финляндии и компании хлебопекарной отрасли открыли информационный центр «Хлеб», который на основе проводимых научных исследований занимался просветительской деятельностью среди населения. Результат не заставил себя долго

ждать – финны на протяжении многих лет демонстрируют положительную динамику по повышению потребления ржаного хлеба [3]. Сегодня каждый житель Финляндии знает, что в сутки необходимо потреблять около 25 г клетчатки, 5 г которой, по данным финских ученых, можно получить из одного кусочка ржаного цельнозернового хлеба. Согласно рекомендациям, норма потребления ржаного хлеба должна обеспечивать 1/3 калорий в день, т.е. это шесть – девять кусочков массой 30 г для мужчин, пять – семь – для женщин [9]. Таким образом, финны показали достойный пример внедрения в пищевой рацион населения продуктов питания, произведенных из ржаной муки.

СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ, ПОСЕВНЫЕ ПЛОЩАДИ, УРОЖАЙНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВО

В настоящее время в Российской Федерации, согласно официальным данным, размещенным на сайте Госсорткомиссии, допущены к использованию 93 селекционных достижения по озимой ржи, среди них на долю отечественной селекции приходится 87,1%, иностранной – 12,9%. Для возделывания в Западно-Сибирском регионе рекомендовано 18 сортов исключительно отечественной селекции, из них четыре сорта тетраплоидной ржи (Влада, Сибирь, Сибирь 4, Тетра короткая). За 2012–2022 гг. на территории Западной Сибири зарегистрировано пять сортов озимой ржи, причем преимущественно сибирской селекции (см. табл. 1).

В течение последних 3 лет прослеживается положительная динамика по наращиванию посевных площадей под культурой как в России в целом, так и в Новосибирской области и Алтайском крае в частности, что свидетельствует о возобновлении спроса и заинтересованности в производстве озимой ржи (см. табл. 2).

Озимый тип развития растений наиболее полно соответствует условиям короткого периода вегетации в Сибири, что позволяет лучше использовать агроклиматический потенциал зоны и получать более высокие урожаи

Табл. 1. Сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Западно-Сибирском регионе, за 2012–2022 гг.⁴

Table 1. Varieties included in the State Register of Selection Achievements approved for use in the Western Siberian region for the period 2012-2022⁴

Сорт	Год включения	Регион допуска*	Оригинатор/патентообладатель
Иртышская	2014	10, 11	Омский аграрный научный центр
Нарымчанка	2015	10	Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН
Сибирь 4	2016	10	Омский аграрный научный центр
Сударушка	2021	10	Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН
Чулпан 9	2021	4, 9, 10	Уфимский федеральный исследовательский центр РАН

*4 – Волго-Вятский; 9 – Уральский; 10 – Западно-Сибирский; 11 – Восточно-Сибирский.

Табл. 2. Посевные площади ржи озимой в РФ и отдельных регионах Западной Сибири в 2019–2021 гг., га⁵

Table 2. Sown areas for winter rye In the Russian Federation and in certain regions of Western Siberia in 2019-2021, ha⁵

Регион	2019 г.	2020 г.	2021 г.
РФ в целом	849 871	981 625	1 036 467
Новосибирская область	10 994	12 072	24 279
Алтайский край	24 960	28 976	46 177

Табл. 3. Средняя урожайность озимой ржи, озимой и яровой пшеницы в Новосибирской области в 2019–2021 гг., ц/га⁶

Table 3. The average yield of winter rye, winter wheat, spring wheat in the Novosibirsk region in 2019-2021, c/ha⁶

Год	Рожь озимая	Пшеница озимая	Пшеница яровая
2019	22,3	24,3	16,6
2020	17,2	20,6	17,7
2021	24,8	28,5	22,0

по сравнению с яровыми формами⁷. Средняя урожайность озимой ржи на 2–3 ц/га уступает урожайности пшеницы озимой (см. табл. 3).

Несмотря на незначительные площади под культурой, сортовой состав ржи пред-

ставлен более чем десятью сортами и гибридами. Безусловными лидерами являются сорта сибирской селекции – Тетра короткая, Влада, Сибирь, включенные в Госреестр более 15 лет назад. В севооборотах используется также озимая гибридная рожь (например, КВС Авиатор, КВС Раво, ЗУ Форзетти). Обращает на себя внимание и факт высокой доли рядовых посевов – свыше 20% (см. табл. 4).

Средняя урожайность озимой ржи в Новосибирской области и Алтайском крае в 2019–2021 гг. не превышала 25 ц/га (см. табл. 5). Так как на отдельные компоненты урожайности в течение вегетации влияют различные отрицательные факторы, на практике реализуется лишь небольшая часть потен-

⁴Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. М.: Росинформагротех, 2022. Т. 1: Сорта растений. 646 с.

⁵Посевные площади Российской Федерации в 2019 г. / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2020; Посевные площади Российской Федерации в 2020 г. / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2021; Посевные площади Российской Федерации в 2021 г. / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2022.

⁶Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Российской Федерации в 2019 г. / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2020. Ч. 1; Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Российской Федерации в 2020 г. / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2021. Ч. 1; Валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур по Российской Федерации в 2021 г. / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2022. Ч. 1.

⁷Артемова Г.В. Результаты и методы селекции озимой ржи в условиях Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. 2007. № 12. С. 16–17.

Табл. 4. Объемы высева сортов и гибридов озимой ржи на территории Новосибирской области в 2019–2021 гг., т

Table 4. Sown varieties and hybrids of winter rye in the Novosibirsk region in 2019-2021, tons

Сорт/гибрид	2019 г.	2020 г.	2021 г.
По Новосибирской области в целом	2739,5	4900,8	4043,4
Влада (2007)	1000,3	1301,6	1026,5
Тетра короткая (1986)	987,6	1652,2	1809,4
Сибирь (1999)	120,0	342,2	92,0
Памяти Кунакбаева (2010)	50,0	299,7	90,0
Бухтарминская (1992)	12,0	3,7	22,6
КВС Авиатор (2019)	–	64,8	5,9
Петровна (2003)	–	10,0	8,0
КВС Раво (2016)	–	25,0	0,6
КВС Этерно (2018)	–	–	1,0
ЗУ Форзетти (2018)	–	–	0,7
Хеллтоп (2016)	–	9,6	–
Рядовые	569,6	1192,0	986,7

Примечание. Здесь и в табл. 7 в скобках указан год включения в Госреестр.

циальной урожайности. Например, немецкие специалисты считают, что при средней урожайности озимой пшеницы 60–70 ц/га реализуется всего 25–33% от потенциально заложенной⁸.

Приведенные в табл. 5 данные подтверждают указанную точку зрения: при средней максимальной урожайности 72,6 ц/га доля использования потенциала урожайности оказывается не выше 34,2%. Такое сортовое разнообразие на столь незначительной площади, отсутствие новых сортов, а также невысокая урожайность снижают интерес производителей к культуре и усложняют семеноводство.

Нахождение путей восстановления посевных площадей и развития рынка зерна является задачей не только аграриев, но и отраслевых научно-исследовательских институтов. Решение зерновой проблемы в контексте развития рынка озимой ржи возможно благодаря увеличению потребления населением ржаной продукции, способствующей повышению качества и продолжительности жизни [10, 11].

Основным видом использования озимой ржи традиционно выступает производство муки, хлеба и хлебобулочных изделий [4, 12]. По данным Росстата, объемы про-

Табл. 5. Средняя урожайность озимой ржи и доля использования потенциала урожайности в Новосибирской области и Алтайском крае в 2019–2021 гг.^{7,9}

Table 5. Average winter rye yield and percentage of use of the yield potential in the Novosibirsk region and the Altai Territory in 2019-2021^{7,9}

Год	Средняя урожайность, ц/га		Средняя максимальная урожайность (по данным Госреестра), ц/га	% использования потенциала урожайности	
	Алтайский край	Новосибирская область		Алтайский край	Новосибирская область
2019	24,8	22,3	72,6	34,2	30,7
2020	19,6	17,2		27,0	23,7
2021	19,9	24,8		27,4	34,2

⁸Шнаар Д. Зерновые культуры: выращивание, уборка, доработка и использование. М., 2008. 656 с.

⁹Характеристики сортов растений, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. URL: <https://gossortrf.ru/gosreestr/>.

Табл. 6. Производство различных видов муки, хлеба и хлебобулочных изделий в России в 2016–2020 гг., тыс. т¹⁰

Table 6. Production of flour, bread and bakery products by type in the Russian Federation in 2016–2020, thousand tons¹⁰

Продукция	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур; смеси из них	9775	9610	9606	9419	9178
В том числе:					
мука пшеничная и пшенично-ржаная	9005	8837	8768	8607	8382
мука ржаная	595	608	659	647	609
Изделия хлебобулочные недлительного хранения	6082	5935	5777	5614	5319
В том числе:					
хлеб из пшеничной муки	2273	2174	2140	2129	1918
хлеб из ржаной и ржано-пшеничной муки	1839	1761	1710	1613	1522
булочные изделия из ржаной и ржано-пшеничной муки	46,5	43,9	59,3	27,4	17,5

изводства ржаной муки в 2016–2020 гг. сохранялись на уровне 600 тыс. т, т.е. менее 10% от всей производимой в стране муки (см. табл. 6). При этом хлеба и хлебобулочных изделий из ржаной муки за тот же период изготовили значительно меньше.

Настоящий ржаной хлеб намного полезнее пшеничного. Рожь наименее калорийная из всех зерновых культур и служит отличным сырьем для производства продуктов здорового питания. В России 80% заболеваний связано с питанием. Это не удивительно, если учесть, что хлеб, который когда-то питал и сохранял силу и здоровье русского народа, с 1960-х годов превратился в заурядный продукт. Люди, облагораживая муку, выбросили вместе с отрубями практически самую ценную часть зерна. Ржаное зерно и ржаной хлеб из муки грубого помола как кладезь полезных веществ и высокоэффективное оздоровительное средство должны снова занять главенствующее место в жизни человека [3].

Несмотря на все сложности, аграрии Новосибирской области и всей Западной Сибири стараются повысить эффективность ржаных посевов, в том числе за счет высева гибридов. По данным Госсорткомиссии, максимальная урожайность гибридов ржи существенно превышает уро-

жайность сортов (см. табл. 7). Также гибридные формы ржи, в отличие от сортов, обладают выравненностью стеблестоя, способны компенсировать выпавшие растения. Благодаря высокой продуктивной кустистости нормы высева гибридов значительно ниже, что позволяет экономить на посевном материале.

Табл. 7. Максимальная урожайность сортов сибирской селекции и гибридной озимой ржи, включенных в Госреестр, ц/га (см. сноску 9)

Table 7. Maximum yield of the varieties of Siberian breeding and hybrid winter rye included in the State Register, c/ha (see footnote 9)

Сорт/гибрид	Максимальная урожайность, полученная на государственном сортоиспытательном участке
Влада (2007)	58,0
Ирина (2004)	60,8
Петровна (2003)	62,4
Сибирская 87 (2011)	66,8
Сибирь 4 (2016)	56,6
Сударушка (2021)	56,4
КВС Авиатор (2019)	92,0
КВС Проммо (2018)	95,0
КВС Раво (2016)	85,9
КВС Тайо (2021)	126,0
КВС Этерно (2018)	123,4

¹⁰Промышленное производство в России. 2021 г.: стат. сб. / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2021. 305 с.

При этом стоит отметить, что сорта озимой ржи имеют лучшую, чем у гибридных форм, зимостойкость. При производстве зерна озимой ржи существует ряд неблагоприятных факторов: ограниченные рынки сбыта и целевое использование; более низкие закупочные цены по сравнению со многими культурами зерновой группы; недостаточная техническая оснащенность производства зерна [1, 10].

Одним из важных условий получения высоких урожаев озимой ржи является посев высококачественными семенами. Посевные качества семян регламентируются ГОСТами¹¹, характеризуются показателями всхожести, влажности, засоренности, энергии прорастания и др.

Вследствие анатомических и морфологических особенностей (специфически заостренная форма зерна, выступающий за пределы зерна корешок зародыша, тонкие плодовые и семенные оболочки) семена ржи сильнее травмируются при уборке и послеуборочной подработке по сравнению с семенами других злаковых. Так, в области зародыша могут быть травмированы до 50% семян. Чтобы защитить такие семена от почвенных микроорганизмов, их перед посевом необходимо протравливать. Обработку проводят в основном против фузариозной корневой гнили, снежной плесени, гельминтоспориоза. Вместе с протравливанием нужно делать обработку биологическими стимуляторами и микроэлементами. В результате таких мероприятий повышается устойчивость растений к внешним условиям абиотического и инфекционного характера. Эффективность предпосевной обработки семян комплексом препаратов обуславливается тем, что в данном случае воздействие на организм происходит в самый ранний период его развития, когда он особенно чувствителен к внешним условиям¹².

Срок посева является определяющим в технологии возделывания ржи, так как оказывает влияние на осеннее развитие растений, степень их кущения, перезимовку. В ряде хозяйств в южной лесостепи Новосибирской области в 2021 г. при поздних сроках посева отмечалось, что растения в осенний период не успели должным образом раскуститься и накопить необходимые питательные вещества для перезимовки, в итоге такие растения подверглись подмерзанию. Так как после уборки предшественника остается немного времени для подготовки почвы под посев озимой ржи и зачастую в хозяйствах не успевают провести все агротехнические приемы из-за погодных условий, сельхозпроизводители не уделяют должного внимания рассматриваемой культуре. Кроме того, ситуацию усложняет тот факт, что в регионе сортовое разнообразие озимой ржи представлено небольшим набором сортов и замедлено сортообновление. Поэтому необходимо сформировать и изучить коллекцию сортов и гибридов ржи для определения оптимальных для условий Западной Сибири образцов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интерес к озимой ржи постепенно возрастает, однако сельхозтоваропроизводители к технологии возделывания данной культуры относятся, зачастую по объективным причинам, по остаточному принципу, не уделяют необходимого внимания агротехнике, подготовке почвы, не соблюдают глубину и сроки посева, что в конечном счете ведет к потере урожайности и снижению качества продукции. При оптимальных сроках сева озимой ржи в условиях Западной Сибири для предупреждения повреждения озимого клина болезнями и вредителями следует предусмотреть протравливание семян. Необходимо сформировать коллекцию сортов и гибри-

¹¹ГОСТ Р 52325–2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. Общие технические условия (с поправками). М.: Стандартинформ, 2005; ГОСТ 12038–84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести (с изменениями и поправками) // Семена сельскохозяйственных культур. Методы анализа: сб. ГОСТов. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004; ГОСТ 12041–82. Семена сельскохозяйственных культур. Метод определения влажности (с изменениями) // Семена сельскохозяйственных культур. Методы анализа: сб. ГОСТов. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.

¹²Бражников П.Н. Технология возделывания озимой ржи в северной таежной зоне: метод. рекомендации. Томск, 2007. 14 с.

дов культуры, которая позволит раскрыть их генетический и биологический потенциал с целью проведения дальнейшей селекции. Такие исследования повысят заинтересованность сельскохозяйственных производителей, будут способствовать включению озимой ржи в севообороты и наращиванию объемов производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончаренко А.А. Актуальные вопросы селекции озимой ржи: монография. М., 2014. 372 с.
2. Popovic D., Rajicic V., Popovic V., Buric M., Filipovic V., Gantner V., Lakic Z., Bozovic D. Economically significant production of *Secale cereal* L. as functional food // Agriculture and Forestry. 2022. Vol. 68. Is. 3. P. 133–145. DOI: 10.17707/AgricultForest.68.3.11.
3. Сысуев В.А., Кедрова Л.И., Лантева Н.К., Уткина Е.И., Вянянен М., Никулина Т.Н. В зерне ржи – основа здоровья человека // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 6. С. 3–5.
4. Dziki D. Rye Flour and Rye Bran: New Perspectives for Use // Processes. 2022. Vol. 10 (2). P. 293. DOI: 10.3390/pr10020293.
5. Шакиров Ш., Бикчантаев И., Ягунд Э., Яхин Р., Хабибуллина В. Кормовая ценность ржи после обработки // Комбикорма. 2016. № 9. С. 72–74.
6. Марон К.А., Безгоднов А.В. Перспективы использования фуражных сортов озимой ржи в кормлении // Журнал сельского хозяйства и окружающей среды. 2022 № 1. С. 1–6. DOI: 10.23649/jae.2022.1.21.6.
7. Жученко А.А. Рожь – важнейшая продовольственная и кормовая культура России // Агропродовольственная политика России. 2012. № 3. С. 14–21.
8. Исмагилов Р.Р., Ахиярова Л.М. Кормовые качества зерна ржи: монография. Уфа: Гилем, 2012. 116 с.
9. Никулина Т.Н. Целебная сила ржи // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 6. С. 5–7.
10. Марченко А.В. Маркетинговые инструменты в развитии производства зерна озимой ржи и продуктов его переработки // Московский экономический журнал. 2019. № 9. С. 168–173.

11. Nemeth R., Tömösközi S. Rye: Current state and future trends in research and applications // Acta Alimentaria. 2021. Vol. 50. Is. 4. P. 620–640. DOI: 10.1556/066.2021.00162.
12. Poutanen K., Katina K., Heiniö R.-L. Rye // Bakery Products Science and Technology. 2014. N 2. P. 75–87. DOI: 10.1002/9781118792001.ch4.

REFERENCES

1. Goncharenko A.A. *Pressing questions of the winter rye breeding*. Moscow, 2014, 372 p. (In Russian).
2. Popovic D., Rajicic V., Popovic V., Buric M., Filipovic V., Gantner V., Lakic Z., Bozovic D. Economically significant production of *Secale cereal* L. as functional food. *Agriculture and Forestry*, 2022, vol. 68, is. 3, pp. 133–145. DOI: 10.17707/AgricultForest.68.3.11.
3. Sysuev V.A., Kedrova L.I., Lapteva N.K., Utkina E.I., Vyayanyan M., Nikulina T.N. The basis of health of the is in rye grain. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*, 2012, no. 6, pp. 3–5. (In Russian).
4. Dziki D. Rye Flour and Rye Bran: New Perspectives for Use. *Processes*, 2022, vol. 10 (2), p. 293. DOI: 10.3390/pr10020293.
5. Shakirov Sh., Bikchantaev I., Yagund E., Yakhin R., Khabibullina V. The rye feeding value after its treatment. *Kombikorma = Compound feeds*, 2016, no. 9, pp. 72–74. (In Russian).
6. Maron K.A., Bezgodov A.V. Prospects for the use of forage varieties of rye in animal feeding. *Zhurnal sel'skogo khozyaistva i okruzhayushchei sredy = Journal of Agriculture and Environment*, 2022, no. 1, pp. 1–6. (In Russian). DOI: 10.23649/jae.2022.1.21.6.
7. Zhuchenko A.A. Rye is the most important food and feed crop in Russia. *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii = Agro-food policy in Russia*, 2012, no. 3, pp. 14–21. (In Russian).
8. Ismagilov R.R., Akhiyarova L.M. *Fodder qualities of rye grain*. Ufa: Gilem, 2012, 116 p. (In Russian).
9. Nikulina T.N. Healing power of rye. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*, 2012, no. 6, pp. 5–7. (In Russian).

10. Marchenko A.V. Marketing tools in the development of grain production of winter rye and its products. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal = Moscow Economic Journal*, 2019, no. 9, pp. 168–173. (In Russian).
11. Nemeth R., Tömösközi S. Rye: Current state and future trends in research and applications. *Acta Alimentaria*, 2021, vol. 50, is. 4, pp. 620–640. DOI: 10.1556/066.2021.00162.
12. Poutanen K., Katina K., Heiniö R.-L. Rye. *Bakery Products Science and Technology*, 2014, no. 2, pp. 75–87. DOI: 10.1002/9781118792001.ch4.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

✉ **Петрова А.А.**, аспирант, агроном I категории; **адрес для переписки:** Россия, 630501, Новосибирская область, р.п. Краснообск, а/я 375; e-mail: anyuta.07@mail.ru

Лихенко И.Е., доктор сельскохозяйственных наук

Артемова Г.В., кандидат биологических наук

AUTHOR INFORMATION

✉ **Anna A. Petrova**, Post-graduate Student, Category I Agronomist; **address:** PO Box 375, Krasnoobsk, Novosibirsk region, 630501, Russia; e-mail: anyuta.07@mail.ru

Ivan E. Likhenko, Doctor of Science in Agriculture

Galina V. Artemova, Candidate of Science in Biology

Дата поступления статьи / Received by the editors 24.10.2022
Дата принятия к публикации / Accepted for publication 19.12.2022
Дата публикации / Published 20.04.2023