

УДК 633.14«324»:631.5(476)

Ф. И. ПРИВАЛОВ, Э. П. УРБАН

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ В БЕЛАРУСИ

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила в редакцию 04.03.2009)

**Введение.** Рожь (*Secale*) – важнейшая зерновая культура, возделываемая преимущественно в странах северного полушария. Тысячелетиями продвигаясь с юга на север, она прочно заняла одно из главенствующих положений в земледелии этого края.

Возникновение культуры ржи относится к более позднему периоду, чем пшеницы и ячменя. При продвижении посевов пшеницы и ячменя на север, рожь, как сорняк, неотступно следовала за ними. Как более выносливая культура она получала в этих посевах преобладание. В результате длительного естественного отбора появились формы с неломким колосом и более крупным зерном, послужившие основой для формирования культурной ржи, из которой создана современная рожь посевная (*Secale cereale* L.) [1].

Развитие селекции позволило отобрать наиболее приспособленные к условиям произрастания формы и на их основе создать высокоурожайные сорта диплоидной ржи ( $2n = 14$ ), а также тетраплоидные сорта с удвоенным числом хромосом ( $2n = 28$ ) в клетках.

**Посевные площади и урожайность.** Озимая рожь – традиционная и наиболее распространенная зерновая культура в сельскохозяйственном производстве Беларуси. На ее долю приходится до 15% пашни, от 30 до 40% в валовых сборах и государственных заготовках зерна.

Рожь успешно произрастает на низкоплодородных песчаных, супесчаных, малопригодных дерново-подзолистых кислых почвах, доля которых в Республике Беларусь составляет около 50%. Однако в Беларуси, как и во всем мире, несмотря на заметный рост урожайности, наблюдается сокращение посевных площадей, занимаемых под озимую рожь (рис. 1).

В начале XX века (1913 г.) рожь занимала 2,0 млн га, а урожайность находилась на уровне 6,8 ц/га. В предвоенные годы (1940 г.) начался процесс сокращения посевных площадей. В 80-е годы прошлого столетия благодаря экономическому стимулированию со стороны государства посевы ржи стабильно удерживались на уровне 0,9–1,0 млн га, а валовые сборы составляли 1,5–3,0 млн т. В 1992 г. в Беларуси был получен рекордный урожай (30,6 ц/га) и валовой сбор зерна (3,063 млн т) этой культуры. В 2008 г. посевы ржи сократились до 0,526 млн га, а валовой сбор зерна составил 1,543 млн т при средней урожайности по республике 2,93 т/га [2].

За счет сокращения посевов ржи расширяются посевы озимой и яровой пшеницы, тритикале, рапса. Это явление можно считать закономерным, поскольку продукция перечисленных культур пользуется повышенным спросом. Однако данная тенденция ведет к вытеснению озимой ржи на самые низкоплодородные песчаные и супесчаные почвы, размещению по худшим предшественникам, ограничивается внесение минеральных удобрений, что, несомненно, сказывается на величине и качестве урожая.

Современные сорта ржи в Государственном сортоиспытании Беларуси уступают лишь сортам озимой тритикале, имеют равную урожайность с озимой пшеницей и превосходят такие культуры, как ячмень, овес, яровая пшеница.

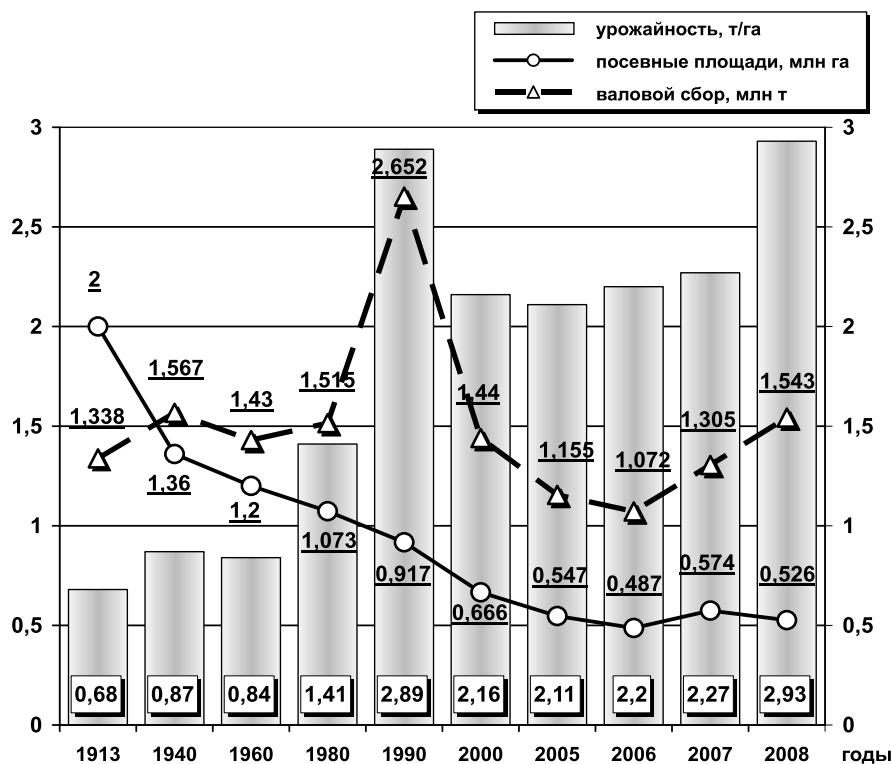


Рис. 1. Посевные площади, урожайность и валовой сбор зерна озимой ржи в Республике Беларусь

**Достижения селекции.** На протяжении последнего десятилетия в нашей стране созданы новые ценные, а в ряде случаев выдающиеся по урожайности, качеству и другим показателям сорта озимой ржи.

Сорт является одним из наиболее дешевых и доступных способов увеличения производства продукции всех сельскохозяйственных культур. Запоздание сортообновления и сортосмены приводит к потере более центнера зерна с каждого гектара посевов зерновых культур. Поэтому главное стратегическое направление, составляющее основу современного семеноводства, – быстрая и наиболее полная реализация селекционных достижений.

Выдающийся селекционер современности, лауреат Нобелевской премии Норманн Борлауг утверждает, что сорт в производстве задерживается свыше пяти лет только там, где неудовлетворительно ведется селекция или плохо организовано семеноводство. Все сказанное позволяет утверждать, что современное семеноводство должно развивать высокие темпы создания новых сортов.

Поскольку для значительной части территории Беларуси характерна смена факторов природной среды (засуха, переувлажнение, повышенная кислотность почвы, температурный режим, разный уровень почвенного плодородия и т. д.), то производству требуются сорта с более широким спектром адаптивности, повышенной устойчивостью к наиболее опасным болезням, полеганию, абиотическим стрессам. Только в этом случае потенциальную продуктивность созданных сортов и гибридов удастся реализовать более полно.

Уменьшение объемов применения средств химизации сельского хозяйства, острый дефицит материально-энергетических ресурсов привели к резким колебаниям урожайности, потере толерантности, массовому поражению растений болезнями.

Сравнительно недавно возникли новые требования к сортам: энергоэкономичность, экологическая чистота, безопасность возделывания. В этой связи суть новой концепции развития селекции озимой ржи состоит в создании гетерогенных сортов и гибридов для биологического земледелия, обладающих повышенной адаптивностью и пластичностью, высокой стабильной урожайностью, отличающихся низкими энерго- и ресурсозатратами. Во многих странах мира в последние годы растениеводство ориентируется не на максимальную, а на оптимальную, но устойчивую по

годам урожайность (надежный урожай более желателен, чем максимальный), а проблему повышения экологической устойчивости сельского хозяйства включают в число важнейших национальных программ.

Благодаря широкому использованию доноров доминантно-моногенной и рецессивно-полигенной короткостебельности удалось в определенной мере решить проблему устойчивости озимой ржи к полеганию.

В последние годы в Беларуси произошло значительное обновление сортимента озимой ржи, создан ряд высокопродуктивных сортов с укороченным стеблем, зимостойких, с повышенной устойчивостью к полеганию и прорастанию зерна на корню.

В Государственный реестр Республики Беларусь на 2010 г. включено 27 сортов озимой ржи, из них 23 сорта селекции Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию: тетраплоидные – Пуховчанка, Верасень, Игуменская, Сяброўка, Завяя-2, Спадчына, Дубинская, Полновесная, Пламя; диплоидные – Калинка, Радзіма, Ясельда, Зуброўка, Зарница, Талисман, Юбилейная, Нива, Бирюза, Лота, ЛоБел-103 (гибрид F<sub>1</sub>), Галинка (гибрид F<sub>1</sub>), Алькора, Офелия. Из сортов иностранной селекции зарегистрированы сорта немецкой селекции – СЦВ-12233, Пикассо (гибрид F<sub>1</sub>), Аскари (гибрид F<sub>1</sub>), Фугато (гибрид F<sub>1</sub>) [5].

Сорта озимой ржи селекции Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию, районированные в Республике Беларусь, имеют достаточно высокий уровень потенциальной продуктивности (рис. 2). В качестве объективных показателей потенциала продуктивности современных сортов в настоящее время широко используют урожайность, достигнутую в процессе сортоиспытания [4]. Так, свыше 100 ц/га по урожаю зерна показали сорта озимой диплоидной ржи Зарница, Лота и ЛоБел-103 (гибрид F<sub>1</sub>).

Степень проявления потенциала продуктивности определяется генетической информацией, заложенной в растительной клетке, и условиями среды, в которой произрастают растения. В производственных условиях сегодня пока не удается полностью реализовать потенциал продуктивности определенных видов и сортов растений.

Основной и реальный путь увеличения производства зерна ржи – повышение урожайности на основе интенсификации земледелия.

Среди крупных стран – производителей ржи наиболее полно разработана интенсивная технология и накоплен значительный опыт получения высоких урожаев этой культуры в ФРГ

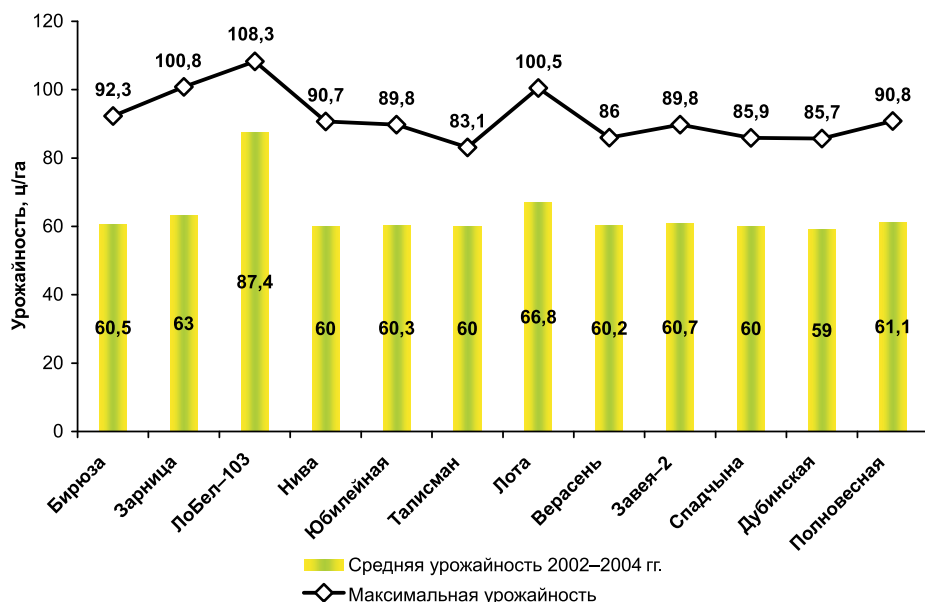


Рис. 2. Урожайность сортов и гибридов озимой ржи в Государственном сортоиспытании Республики Беларусь

и Польше. Поскольку неоптимальное размещение ржи является характерной чертой современного земледелия, большое внимание уделено вопросам ее возделывания в условиях низкого естественного плодородия почв и худших предшественников. Интенсификация возделывания ржи обуславливает более высокий уровень ее продуктивности в этих странах. В лучших хозяйствах реальные урожаи достигают 60–80 ц/га. В ФРГ средняя по стране урожайность составляет 42,9 ц/га.

Переход к интенсивным методам возделывания ржи стал возможен благодаря внедрению в производство более короткостебельных и устойчивых к полеганию сортов, разработке новых технологических приемов. Сортимент ржи, на который рассчитана современная технология, включает сорта с продуктивностью 70–80 ц/га и высотой стебля 130–150 см.

Предупреждение полегания является важнейшей задачей современной интенсивной технологии возделывания озимой ржи. Слабая устойчивость озимой ржи к полеганию – основной фактор, препятствующий росту ее урожайности. При полегании теряется 20–50% урожая, затрудняется или становится невозможной механизированная уборка, резко снижается качество зерна. Практически вся современная технология возделывания ржи ориентирована на снижение ее полегания.

Предусматривая применение более высоких, чем прежде, норм азотных удобрений, современная технология рекомендует дробное их внесение (2–4 срока), что предотвращает высокую концентрацию азота в почве, вызывающую полегание, и наилучшим образом обеспечивает питание растений в более ответственные фазы развития.

**Совершенствование структуры посевных площадей.** Более 98% посевных площадей под озимой рожью в республике занимают сорта отечественной селекции, из них около 90% составляют тетраплоидные сорта, поскольку она характеризуется высокой потенциальной продуктивностью (до 9,0 т/га), повышенной устойчивостью к полеганию, способностью формировать крупное зерно: если масса 1000 зерен у диплоидных сортов составляет 25–35 г, то у тетраплоидных – 40–50 г. В то же время тетраплоидные сорта ржи в более высокой степени подвержены отрицательному влиянию неблагоприятных факторов внешней среды, имеют пониженную на 10–15% озерненность колоса, повышенную склонность к прорастанию, более требовательны к плодородию почвы, ее гранулометрическому составу, уровню минерального питания.

Повышенная требовательность к почвенному плодородию, уровню минерального питания, склонность к прорастанию зерна в колосе, особенно во влажные годы, – основные причины того, что тетраплоидная рожь не получила распространение в странах Западной Европы.

Работы по селекции озимой диплоидной ржи направлены на создание высокопродуктивных, адаптивных к условиям произрастания сортов для почв легкого гранулометрического состава, поскольку в Республике Беларусь в среднем 44,5% пахотных угодий расположено на легких песчаных и супесчаных подстилаемых песками почвах, для которых характерен низкий уровень естественного плодородия, крайне неустойчив водный режим, высокая водопроницаемость, малая влагоемкость и емкость поглощения.

Экспериментальные данные и производственный опыт показывают, что в условиях низкопродуктивных малообеспеченных почв, где часто ощущается недостаток влаги не только на песках, но и на супесях, урожайность диплоидных сортов ржи выше, чем тетраплоидных, в среднем на 3,1–9,4 ц/га. Диплоидная рожь меньше подвержена выпреванию и вымерзанию, характеризуется высокой озерненностью колоса, имеет более развитую корневую систему, менее требовательна к условиям возделывания.

По результатам Государственного сортоиспытания при выращивании в одинаковых условиях сорта диплоидной ржи показывают более высокий уровень продуктивности по сравнению с тетраплоидными: разница урожая тем выше, чем ниже уровень плодородия почв (рис. 3) [4].

Основные предполагаемые зоны возделывания диплоидной ржи – Брестская и Гомельская области. В хозяйствах Брестской области более 77%, а Гомельской – более 60% пахотных угодий расположено на легких почвах, из которых почти 1/3 подстилается песком. И в других областях имеется немало районов (Березинский, Борисовский, Стародорожский, Бобруйский, Кличевский, Славгородский и ряд других), где более 50% площади минеральной пашни сложено

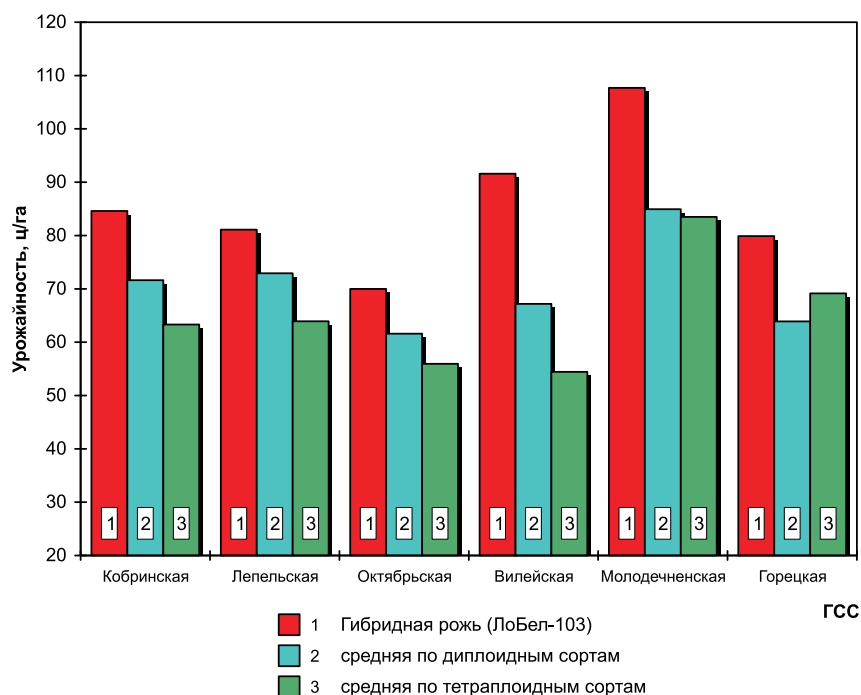


Рис. 3. Сравнительная урожайность сортов озимой ржи в Государственном сортоиспытании Республики Беларусь

песчаными и супесчаными почвами. Важным условием повышения продуктивности таких пахотных угодий является внедрение сортов и гибридов озимой диплоидной ржи.

Более мелкое зерно – одна из основных причин медленного расширения посевных площадей под диплоидной рожью. Однако, по причине более низкой массы 1000 зерен, гектарная весовая норма высева диплоидной ржи на 50–70 кг меньше, чем тетраплоидной. При посеве в хозяйстве 500 га диплоидной ржи можно сэкономить около 30 т зерна только за счет пониженной весовой нормы высева. В масштабах страны эта цифра может составить около 17–20 тыс. т.

Замена сортимента – важнейший магистральный путь селекции и семеноводства. Реализовать преимущества нового сорта можно лишь при условии использования на посев семян, обладающих не только высокими физическими показателями и физиологическими свойствами, но и соответствующей генетической информацией. Считают, что наибольшую отдачу сорта дают в первые годы своей жизни. Этот эффект обусловлен не только новизной, но и тем, что в первые годы возделывания сорта он, как правило, обладает максимумом генетического потенциала, так как возникающие и накапливающиеся при репродуцировании отрицательные признаки еще не достигают значительных величин.

Оригинальное семеноводство направлено на поддержание положительных признаков сорта, которые реализуются в производстве через сортообновление, т. е. путем замены семян, выработавших свой ресурс, на семена того же сорта высоких репродукций, полученных с помощью определенных приемов. Поэтому научно обоснованные схемы производства семян элиты и высокий уровень техники работ в оригинальном и последующих звеньях семеноводства должны способствовать ускоренному размножению семян новых районированных и перспективных сортов, быстрому внедрению их в производство. Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию осуществляет оригинальное семеноводство всех сортов озимой ржи отечественной селекции, включенных в Государственный реестр, а также перспективных. Ежегодно элитопроизводящим хозяйствам реализуется 100–120 т оригинальных семян ржи питомников размножения.

**Направления использования.** Основное назначение зерна ржи – продовольственное. Рожь, как хлебная культура стоит на втором месте после пшеницы, хотя по питательной ценности ржаной хлеб превосходит пшеничный. Большие возможности имеются для производства из зерна ржи крахмала, спирта, квасного солода, а также кондитерских изделий.

В настоящее время только небольшое количество (около 30%) общего мирового производства зерна ржи используется в питании человека. Например, в Германии в 2006–2007 гг. из 4,0 млн т валового сбора ржи около 1 млн т использовалось для производства продуктов питания, 2,0 млн т – для кормления животных [3].

Требует особого внимания проблема диверсификации зерна ржи, т. е. расширения ассортимента производимых из него продуктов питания, а также снятия количественных ограничений при использовании зерна ржи на корм животным. Ценность ржи как кормовой культуры определяется тем, что она дает ранний высокопитательный зеленый корм, а ржаные отруби содержат до 16% белка, 3,5–4,0% жира и до 60% углеводов.

Очищенные зародыши зерна ржи широко применяются в фармацевтической промышленности. Значительная доля также используется для производства спирта.

Совершенствование промышленного использования ржи является важной заботой стран, возделывающих рожь. Крупным потребителем зерна должна стать комбикормовая промышленность. В настоящее время в развитых странах – производителях ржи более 50% всего урожая используется на эти цели.

**Заключение.** Рожь является зерновой культурой, исторически адаптированной к почвенно-климатическим условиям в Беларуси. Неприхотливость к условиям произрастания, способность давать достаточно высокие и гарантированные урожаи на почвах с невысоким естественным плодородием, широкое использование зерна и соломы обусловили повсеместное распространение ржи. Как наиболее адаптивная культура к почвенно-климатическим условиям Республики Беларусь рожь имеет важное значение в зерновом балансе страны, она является также одной из культур зеленого конвейера.

О целесообразности дальнейшего расширения посевных площадей озимой ржи в Беларуси свидетельствуют следующие факты: относительно низкая себестоимость зерна ржи; пригодность ржи к возделыванию в севооборотах с высокой насыщенностью зерновыми культурами; появление новых высокоурожайных, зимостойких, устойчивых к полеганию сортов и гибридов; возможность эффективного использования зерна для хлебопекарных целей, на корм животным и для промышленной переработки.

## Литература

1. Рожь / В. Д. Кобылянский [и др.]; под ред. В. Д. Кобылянского // Культурная флора СССР. – Т. 2. – Ч. 1. – Л.: Агропромиздат, ЛО, 1989. – 368 с.
2. Валовой сбор и урожайность сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Мин-во статистики и анализа Респ. Беларусь. – Минск, 1999–2005.
3. Roggen – Getreide mit Zukunft. Herausgeber: Roggenforum e. V.– Rastatt: Verlag, 2007. – 192 p.
4. Результаты испытаний сортов сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь за 2002–2004, 2003–2005, 2006–2008 годы. – Ч. 1. – Минск, 2004, 2005, 2008.
5. Государственный реестр сортов и кустарниковых пород, допущенных к использованию в РБ / отв. ред. С. С. Танкевич. – Минск, 2007. – 148 с.

*F. I. PRIVALOV, E. P. URBAN*

## CURRENT STATE AND PERSPECTIVES OF WINTER RYE CULTIVATION IN BELARUS

### Summary

The article analyzes the state of winter rye cultivation in the Republic of Belarus, the problems of grain usage. The basic selection results and the characteristic of sorts included into the Public Register are shown.