

8. Кононов, А.С. Технология выращивания современных сортов люпина / А.С. Кононов // Кормопроизводство. – 2001. – № 1. – С.19-21.

9. Чирков, Ю.М. Агрометеорология / Ю.М. Чирков – Ленинград: Гидрометеоздат, 1986. – 296с.

УДК 633.1 «324»: 631.527

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

К.В. Коледа, И.И. Коледа, Е.К. Живлюк

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** В статье изложены результаты конкурсного и государственного испытания новых сортов озимой мягкой пшеницы хлебопекарного (Ядвися и Принеманская) и зернофуражного назначения (Кредо) созданных в УО «Гродненский государственный аграрный университет». Сорты отличаются ценными признаками и свойствами, в частности, такими, которые до последнего времени считалось трудно совместить в одном сорте. Это зимостойкость и высокая устойчивость к полеганию и грибным болезням; зимостойкость и высокая продуктивность растений; высокая продуктивность и хорошие мукомольно-хлебопекарные свойства зерна.*

***Summary.** The results of competitive and state test of new kinds of winter-annual soft wheat baking (Yadvisia and Prinemanskaya) and for forage purposes (Credo) created in Educational establishment «Grodno State Agrarian University» are observed. Varieties differ in valuable attributes and properties which were difficult to combine in one kind until recently. There are winter hardiness and high stability to a lodging, fungal illnesses, winter hardiness and high productivity of plants, high productivity and good flour-grinding-baking properties of grain among them.*

Введение. Создание и внедрение в сельскохозяйственное производство новых интенсивных сортов озимой пшеницы как продовольственного, так и кормового назначения, обеспечивающих в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь более высокую, на уровне 90-100 ц/га урожайность и качество зерна выше современных сортов, является актуальным направлением в науке и экономически выгодно для всего народного хозяйства [1]. При внедрении в производство таких сортов отпадает необходимость ежегодной закупки и завоза извне зерна продовольственной и фуражной пшеницы.

Создание таких сортов озимой пшеницы сопряжено с рядом трудностей. Известно, что в отдельные неблагоприятные годы большинство имеющихся у нас сортов этой культуры полегает, что приводит к снижению урожая, ухудшению качества зерна, а также препятст-

увет применению повышенных доз удобрений. При уборке таких посевов резко увеличиваются затраты на энергоресурсы. Вот почему сорта пшеницы, которые характеризуются слабой устойчивостью к полеганию, не могут реализовывать свои потенциальные возможности высокой продуктивности. Все это ставит перед селекцией задачу создавать качественно новые сорта озимой пшеницы, которые характеризовались бы не только общей их приспособленностью к конкретным условиям произрастания, но и высокой потенциальной и реальной продуктивностью.

Цель исследований – в конкурсном и государственном сортоиспытании дать комплексную оценку ранее созданным сортам озимой пшеницы.

На основании полученных данных ставилась задача установить, как в итоге предшествующей селекции изменились основные признаки, определяющие зимостойкость, устойчивость к полеганию, высоту растений и качественные характеристики зерна, предложить дальнейшие селекционные пути и направления по их улучшению.

Методика исследований. В исследования были включены три сорта озимой пшеницы: Ядвіся, Кредо и Принеманская. В качестве стандартного сорта в исследованиях использовался среднепоздний – сорт Центос.

Посев проводился по типу конкурсного сортоиспытания с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на 1 га с общей площадью одной делянки 25 м² в 4-кратной повторности. Агротехника общепринятая (интенсивная). Исследования проводились на опытном поле УО «ГГАУ» в отделении “Лапенки” учебно-опытного сельскохозяйственного производственного кооператива “Путришки” в 2002-2007 гг.

Почва опытного участка характеризуется как дерново-подзолистая легкосуглинистая, мощная, развивающаяся на моренном суглинке с прослойками супеси. Агрохимические свойства почвы следующие: рН – 6,0–6,2; сумма поглощенных оснований 1,7-1,9 мэкв. на 100 г почвы; гумус – 2,1-2,2%; содержание P₂O₅ – 215-235 мг; K₂O – 215-235 мг на кг почвы. Степень насыщенности основаниями 83-84%.

Предшественник (занятый пар) – клевер, убираемый на зеленый корм. Основной агрохимический фон N₂₅P₈₀K₉₀. Удобрения вносились осенью перед предпосевной культивацией в виде аммофоса и хлористого калия. Весной проводилась подкормка посевов 70 кг/га действующего вещества азота. Посевы обрабатывались гербицидом фенфиз 1,3 кг/га против сорной растительности.

В течение вегетационного периода велись наблюдения за ростом и развитием растений озимой пшеницы. Была дана комплексная оценка

испытываемым сортам озимой пшеницы по следующим показателям: степени перезимовки, высоты растений; устойчивости к полеганию.

Уборка опытов проводилась путем прямого комбайнирования с использованием селекционного комбайна Хеге-140. Урожайность учитывалась путем взвешивания зерна с каждой делянки с пересчетом на 14% влажность и 100% чистоту. Перед уборкой были определены важнейшие элементы структуры урожая: количество растений на 1 м²; общая и продуктивная кустистость.

Проведен анализ качества зерна: натурная масса (ГОСТ 10840-64), крупность и выравненность зерна (ГОСТ 2756-87), количество и качество сырой клейковины (ГОСТ 27839-88), содержание сырого протеина – расчетным путем по количеству общего азота (ГОСТ 10846-91); хлебопекарные качества (поверхность, форма, пористость) – методом микровыпечки (ГОСТ 27669-88).

Метеорологические условия 2002-2007 гг. для роста и развития озимых складывались по-разному, но, несмотря на значительные отклонения от среднееголетних данных, они были достаточно благоприятными для роста и развития озимой пшеницы и формирования высоких урожаев зерна.

Результаты исследований и их обсуждение. Селекция мягкой озимой пшеницы в УО «Гродненский государственный аграрный университет» ведется с учетом местных агроклиматических условий. В процессе селекции учитывается установленная наукой и практикой необходимость возделывания в каждом хозяйстве сортов, различающихся между собой по хозяйственно-биологическим признакам и свойствам. Среди них должны быть сорта продовольственного хлебопекарного назначения и зернофуражные.

Научно-исследовательский опыт последних лет и наши экспериментальные данные показывают, что важнейший признак, определяющий пригодность сорта озимой пшеницы в почвенно-климатических условиях Беларуси, – зимостойкость растений. Исход перезимовки здесь определяется в первую очередь морозостойкостью, устойчивостью к резким колебаниям температуры в осенне-зимние периоды, способностью растений длительное время находиться под снегом и противостоять другим неблагоприятным факторам. От того, как сохраняются посевы после перезимовки, часто определяется урожайность культуры.

Районированные и внесенные в Государственный реестр сорта мягкой озимой пшеницы как отечественной, так и иностранной селекции по зимостойкости, в основном, удовлетворяют сельскохозяйственное производство.

И все же, по нашему мнению, сейчас наиболее важно добиваться для будущих сортов не столько дальнейшего повышения уровня зимостойкости, сколько сочетания ее с продуктивностью, устойчивостью к полеганию, высоким качеством зерна и другими хозяйственно ценными признаками.

Наши наблюдения показали, что при возделывании современных сортов величина урожая зерна озимой мягкой пшеницы в производственных условиях в большинстве случаев зависит от погодных условий весной и летом.

Так, полегание посевов озимой пшеницы в летний период приводит к значительному недобору урожая и снижает его качества. Степень вредоносности от полегания посевов в значительной мере зависит от биологических и морфологических особенностей сортов (длинностебельности, прочности соломины и др.), а также от фаз развития растений, при которых оно происходит. В связи с этим в последние годы селекционно-опытные учреждения многих стран мира сосредоточили свои усилия на создании высокопродуктивных короткостебельных сортов пшеницы. Как показывает производственный опыт, короткостебельные сорта обеспечивают высокую устойчивость к полеганию и наиболее эффективно используют для формирования зерна повышенные дозы удобрений. Многие из них обладают исключительно высоким потенциалом урожайности (90-110 ц/га).

Самая сильная склонность к полеганию у пшеницы наблюдается при высоте растения 120 и более см. В настоящее время наиболее распространена следующая классификация сортов по высоте растения: свыше 120 – высокорослые, 120-105 – среднерослые, 105-85 см – низкостебельные (1 ген короткостебельности), 85-60 см – полукарлики (2 гена короткостебельности) и меньше 60 см – карлики (3 гена короткостебельности). Эти гены локализованы в хромосомах 2В, 4В и 2D и их принято обозначать Dw1, Dw2, Dw3.

Однако, как показали наши исследования и работы других авторов, при создании короткостебельных сортов интенсивного типа возникают специфические проблемы, которые связаны с возможностью сочетания в одном генотипе высокой продуктивности, зимостойкости, короткостебельности и высокого качества зерна [4, 5, 6, 7, 8].

При создании зимостойких сортов интенсивного типа приходится преодолевать устойчивую отрицательную корреляцию между морозо- и зимостойкостью и продуктивностью, между зимостойкостью и короткостебельностью растений, между урожайностью и качеством зерна.

Один из основных критериев интенсивности сорта озимой пшеницы – низкорослость. Известно, что гены карликовости, взятые из исходных форм, не обладают не только высоким, но даже средним уровнем морозо- и зимостойкости. Поэтому при неблагоприятных условиях перезимовки короткостебельные сорта резко снижают урожай зерна. Отметим также, что в мировой коллекции озимой пшеницы практически отсутствуют образцы, сочетающие признак короткостебельности с высокими показателями морозо- и зимостойкости. Такое положение тормозит процесс селекции короткостебельных сортов озимой пшеницы интенсивного типа. На основании этого нами было выбрано направление не на уменьшения высоты растения, а на повышение прочности и гибкости стебля, изменения его морфологических признаков.

Основным методом в создании нового исходного материала является внутривидовая гибридизация с использованием ранее полученного селекционного (местного) материала и экологически отдаленных форм, сортов западноевропейских стран: Польши, Германии, Англии, России.

В качестве стандартов за годы исследований использовались районированные сорта Капылянка и Центос.

В результате селекционной работы, проведенной в последние годы, был создан ряд новых высокозимостойких сортообразцов с прочным и гибким стеблестоем. Отдельные из них прошли конкурсное и производственное испытание и переданы в госсортоиспытание.

По итогам конкурсного, производственного и государственного сортоиспытаний в последние годы хорошие результаты показали сорта Ядвіся, Принеманская и Кредо (таблицы 1-5). Так, сорт озимой мягкой пшеницы Ядвіся создан методом индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной путем скрещивания двух короткостебельных сортообразцов (№ 703 x Дитва), в родословных которых были сорта иностранной селекции. Разновидность лютеценс. Сорт интенсивного типа, короткостебельный с высотой растений 80-100 см. Устойчивость к полеганию высокая (на уровне 4,0-5,0 баллов). Сорт высокоурожайный. В конкурсном сортоиспытании (2003-2005 гг.) получена урожайность зерна 95,3 ц/га, что на 15,3 ц/га выше, чем у стандартного сорта Центос. По срокам созревания – среднепоздний. Отличается высокой устойчивостью к грибным болезням. Содержание клейковины в зерне 28-35%, упругие свойства клейковины ИДК (ед. пр.) 83-87 м. е. II группы качества. Общая оценка хлеба – 4,2 балла (таблица 1).

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая характеристика озимой мягкой пшеницы сорта Ядвіся (по данным конкурсного сортоиспытания 2003-2005 гг.)

| Наименование сорта | Зимостой- кость, % | Высота растений, см | Устойчи- вость к поле- ганию, балл | Урожай- ность зер- на, ц/га |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|--|-----------------------------------|
| Центос (ст.) | 90,3 | 108,0 | 4,9 | 80,0 |
| Ядвіся | 95,0 | 90,8 | 5,0 | 95,3 |

В наших исследованиях проводилась оценка изучаемых сортов по устойчивости к основным грибным болезням (таблица 2).

Из представленных данных видно, что новые сорта озимой пшеницы в годы проведения исследований оказались более устойчивыми к мучнистой росе и септориозу колоса в сравнении со стандартным сортом. Сорт Ядвіся поражался бурой ржавчиной в меньшей степени, чем сорт Центос.

Таблица 2 – Результаты оценки изучаемых сортов озимой пшеницы на устойчивость к грибным болезням (в среднем за 2003-2005 гг.)

| Наименование сорта | Поражение грибными болезнями | | |
|--------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| | Мучнистой ро- сой, балл | Бурой ржавчи- ной, балл | Септориозом колоса, % |
| Центос(ст.) | 5-8 | 0,2-0,7 | 3-6 |
| Ядвіся | 2-4 | 0,2-0,6 | 3-4 |
| Принеманская | 2-6 | 0,2-0,6 | 3-5 |

По содержанию клейковины в зерне и ее качеству (таблица 3) более высокие показатели были у сорта Ядвіся и Принеманская.

Таблица 3 – Физические и технологические качества зерна новых сортов озимой пшеницы (в среднем за 2003-2005 гг.)

| Показатели | Центос (ст.) | Ядвіся | Принеманская |
|-----------------------------|--------------|--------|--------------|
| Масса 1000 зерен, г | 49,4 | 54,3 | 51,5 |
| Натурная масса, г/л | 799 | 801 | 788 |
| Содержание клейковины, % | 28,1 | 32,8 | 32,5 |
| Сырого протеина, % | 12,3 | 13,5 | 13,2 |
| Объем хлеба, мл | 1036 | 1050 | 1120 |
| Общая оценка хлеба, балл | 3,7 | 4,2 | 4,2 |

Лучшее по натурной массе зерно отмечено у сорта Ядвіся (800 г/л). Величина этого показателя у стандартного сорта Центос составила 799 г/л. Общая хлебопекарная оценка зерна за годы изучения в конкурсном сортоиспытании новых сортов составила 4,2 балла, у стандартного сорта этот показатель находился на уровне 3,7 балла.

Таким образом, по сумме хозяйственно-полезных признаков и свойств лучшими в среднем за три года изучения в конкурсном сортоиспытании оказались сорта озимой пшеницы Ядвіся и Принеманская, что и послужило основанием для передачи этих сортов в госсортоиспытание.

По результатам государственного сортоиспытания (2006-2007 гг.) при средней урожайности зерна 65,1 ц/га сорт озимой пшеницы Ядвіся превысил стандарт (Центос) на 4,4 ц/га. При этом самая высокая урожайность зерна этого сорта в 2007 г. была отмечена на Лепельской ГСС – 103,1 ц/га, на Волковыском ГСУ – 91,0 ц/га, Несвижской ГСС – 90,7 ц/га (таблица 4).

В госсортоиспытании подтверждены и высокие мукомольно-хлебопекарные свойства зерна этого сорта [2, 3].

Таблица 4 – Результаты государственного сортоиспытания озимой пшеницы Ядвіся за 2006-2007 гг. (по данным Госкомиссии по государственному испытанию и охране сортов растений)

| Наименование ГСУ, ГСС | Урожайность в среднем по годам, ц/га | | В среднем за 2 года, ц/га | Отклонение от стандарта | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------|---------------------------|-------------------------|------|
| | 2006 г. | 2007 г. | | ц/га | % |
| Кобринская СС | 26,8 | 49,7 | 38,3 | 6,9 | 22,0 |
| Камянецкий ГСУ | 42,0 | 79,8 | 60,9 | 6,8 | 12,6 |
| Лепельская ГСС | 50,3 | 103,1 | 76,7 | 10,8 | 16,4 |
| Верхнедвинский ГСУ | - | 78,7 | 78,7 | 1,2 | 1,5 |
| Мозырская ГСС | 63,6 | 51,8 | 57,7 | 3,1 | 5,7 |
| Турская ГСС | 43,3 | 58,6 | 51,0 | -3,4 | -6,3 |
| Волковыский ГСУ | 57,7 | 91,0 | 60,9 | 11,8 | 20,3 |
| Молодечненская ГСС | 78,4 | 87,6 | 83,0 | 12,1 | 17,1 |
| Гродненский ГСУ | 61,5 | 79,9 | 70,7 | 3,2 | 4,7 |
| Щучинский ГСУ | 82,6 | 74,8 | 78,7 | 1,7 | 2,2 |
| Вилейская ГСС | 23,8 | 88,6 | 56,2 | -3,0 | -5,1 |
| Несвижская ГСС | 58,2 | 90,7 | 69,5 | 4,0 | 6,1 |
| Бобруйский ГСУ | 45,2 | 59,3 | 52,3 | 5,6 | 12,0 |
| Горецкая ГСС | 81,5 | 71,3 | 76,4 | 0,5 | 0,7 |
| В среднем | 51,1 | 76,1 | 65,1 | 4,4 | 7,9 |

В итоге для почвенно-климатических условий Беларуси в результате селекции получен новый сорт хлебопекарного назначения со многими желаемыми признаками и свойствами, в частности, такими, которые до последнего времени считались невозможно совместить в одном сорте. Это зимостойкость и сравнительно высокая устойчивость к полеганию и грибным болезням, зимостойкость и высокая продуктив-

ность растений, высокая продуктивность и хорошие мукомольно-хлебопекарные свойства зерна.

В государственное сортоиспытание в 2006 г. нами передан еще один сорт мягкой озимой пшеницы хлебопекарного назначения Принеманская. Сорт создан методом индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной путем скрещивания двух образцов СТН 761 (Польша) х Дитва (Беларусь). Разновидность лютеценс. Сорт интенсивного типа. Высота растений в среднем 110-112 см. Устойчивость к полеганию на уровне 4,0-5,0 баллов. По результатам конкурсного испытания (2004-2006гг.) урожайность зерна составила 92,1 ц/га, что на 6,4 ц/га выше стандарта.

По результатам государственного сортоиспытания (2007 г.) при средней урожайности зерна 76,1 ц/га сорт озимой пшеницы Принеманская превысил стандарт (Центос) на 3,1 ц/га. При этом самая высокая урожайность зерна в 2007 г. этого сорта была отмечена на Лепельской ГСС – 104.1 ц/га, на Волковыском ГСУ – 92,6 ц/га, Вилейской ГСС – 91,4 ц/га.

Второе направление нашей селекции связывается с созданием высокопродуктивных сортов зернофуражного назначения. К числу таких сортов можно отнести наш новый сорт озимой мягкой пшеницы Кредо. Он получен методом индивидуального отбора из гибридной популяции двух сортообразцов (Дитва х Галактика). Разновидность лютеценс. Сорт интенсивного типа, среднерослый с высотой растений 110-112 см. Устойчив к полеганию. Зимостойкость высокая – 4,9-5,0 баллов, что выше стандарта (Центос). Зерно крупное, масса 1000 зерен 45,4–60 г., светло-красное, натурная масса зерна 750-767 г/л (таблица 5).

Таблица 5 – Хозяйственно-биологическая характеристика озимой мягкой пшеницы сорта Кредо (по данным конкурсного сортоиспытания 2005-2007 гг.)

| Наименование сорта | Зимостойкость, % | Высота растений, см | Устойчивость к полеганию, балл | Урожайность зерна, ц/га |
|--------------------|------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Центос (ст.) | 85,7 | 116,2 | 4,0 | 76,5 |
| Кредо | 96,6 | 112,5 | 5,0 | 84,9 |

В конкурсном сортоиспытании (2005-2007гг.) получена урожайность зерна 84,5 ц/га, что на 8,4 ц/га выше стандартного сорта. По срокам созревания – среднепоздний. Отличается высокой устойчивостью к мучнистой росе, бурой ржавчине и корневым гнилям.

В 2007 г. сорт Кредо передан в государственное сортоиспытание.

Заключение. Для почвенно-климатических условий Беларуси в результате селекции созданы новые сорта озимой мягкой пшеницы

хлебопекарного (Ядвіся и Принеманская) и зернофуражного назначения (Кредо) со многими ценными признаками и свойствами, в частности такими, которые до последнего времени считались трудно совместимыми в одном сорте. Это зимостойкость и высокая устойчивость к полеганию и грибным болезням, зимостойкость и высокая продуктивность растений, высокая продуктивность и хорошие мукомольно-хлебопекарные свойства зерна.

Быстрейшее внедрение новых сортов в производство явится важным шагом на пути увеличения производства зерна пшеницы и решения проблемы продовольственной безопасности страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа возрождения и развития села на 2005–2010 годы // Белорусская нива. – 2005. – 28 января. – № 19 (18084). – С. 1-4.
2. Результаты испытания сортов сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь за 2005-2007 годы. / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. Минск, 2007.– 360 с.
3. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород. / Отв. Редактор Танкевич С.С. – Минск, 2007. – 179 с.
4. Долгодворова, Л.И. Селекция полевых культур на качество / Л.И.Долгодворова. – Москва: Изд-во МСХА, 1995. – 180 с.
5. Кадыров, М.А. О земледелии, селекции и рациональном хозяйствовании / М.А.Кадыров – Минск: «Несси», 2001. – 163 с. С.82, 125.
6. Коледа, К.В. Озимая мягкая пшеница: методы селекции, технология возделывания: Монография / К.В.Коледа. – Гродно: УО «ГГАУ», 2004. – С. 94-98.
7. Пыльнев, В.В. Закономерности эволюции озимой пшеницы в результате селекции: автореф. дисс. ... доктора биол. наук 06.01.05 / В.В.Пыльнев; ТСХА. – Москва, 1998. – 36 с.

УДК 633.11 «324»: 631.52:632.4

НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКА УСТОЙЧИВОСТИ К БОЛЕЗНЯМ ГИБРИДАМИ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

К.В. Коледа, С.К. Михайлова

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** В статье отражены результаты изучения устойчивости гибридного материала озимой пшеницы к мучнистой росе, бурой ржавчине и корневым гнилям. Исследования проводились в 2003-2004 гг. в условиях естественного инфекционного питомника. Инфекционный фон размещается вне полей севооборота, предшествующим являлась монокультура озимой пшеницы. По мучнистой росе и бурой ржавчине использовалось естественное заражение. В статье представлены данные, подтвержденные статистическим ме-*