

ЭЛЕМЕНТЫ МОДЕЛИ СОРТА ПРОСА ЗЕРНОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

В.Н. КРАВЦОВА

*Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь*

Историю развития селекционной науки можно разделить на несколько этапов. Для первого из них характерно внедрение готовых сортов, заимствованных извне путем интродукции. Затем с разработкой теории искусственного отбора и гибридизации в селекционную практику широко вошли методы массового, индивидуального, группового отборов и создания новых сортов из местных и интродуцированных популяций на основе синтетической селекции [1, 2].

Благодаря этому новые сорта положительно отличались от исходных дружностью развития и созревания, выравненностью, более высокой урожайностью и качеством продукции. Однако они в основном сохраняли признаки старых сортов и не всегда удовлетворяли возрастающие требования производства по урожаю зерна и крупяную промышленность по технологическим качествам. К существенным недостаткам у большинства выведенных сортов проса необходимо отнести: высокую требовательность к теплу при прорастании семян; недостаточную устойчивость всходов к пониженным температурам; медленный рост вторичных корней при недостатке влаги в верхнем слое почвы; низкую продуктивную кустистость растений с хорошо озерненными метелками и равномерно созревающим зерном; высокую поражаемость головней; недостаточный выход пшена и в большинстве случаев лишь среднее качество его [3, 4].

Одно из основных направлений использования проса – производство крупы. Поэтому общей задачей селекции культуры является выведение сортов, которые в наибольшей степени удовлетворяли бы запросы сельскохозяйственного производства и крупяной промышленности, давали бы высокий и постоянный урожай зерна с отличным качеством [5].

Высокие и устойчивые урожаи зерна зависят от пластичности сорта, то есть от способности максимально использовать климатические и почвенные условия произрастания и противостоять крайним отклонениям метеорологических факторов, которые отрицательно влияют на рост и развитие растений. Для этого выводимый сорт должен обладать комплексом биологических и хозяйственных признаков и свойств, обеспечивающих сорту приспособленность к условиям его выращивания [6].

В каждом почвенно-климатическом районе отдельные биологические признаки и свойства растений играют то основную, то второстепенную роль в обеспечении устойчивого высокого урожая. Сочетание в сорте необходимых признаков и свойств, являющихся ведущими для проса в данном районе, обеспечивает сорту высокую продуктивность и пластичность в зоне выращивания. Поэтому успех селекционной работы зависит от правильного определения комплекса ведущих признаков и свойств растения для будущей зоны выращивания сорта. К таким признакам относятся:

1. Быстрый рост и развитие в первый период крупных листьев и корневой системы растений.
2. Фотопериодическая нейтральность, обуславливающая лучшую приспособленность к изменяющейся продолжительности светового дня.
3. Оптимальная продолжительность вегетационного периода и отдельных межфазных периодов вегетации, благоприятствующая прохождению соответствующих этапов органогенеза и фаз развития в наиболее подходящих метеорологических условиях, обеспечивающих надежное созревание и, вместе с тем, максимальное использование почвенных, воздушных факторов и солнечной радиации.
4. Повышенная устойчивость к неблагоприятным уровням кислотности и солевого режима почв (для условий отдельных зон).
5. Сравнительная низкорослость, обеспечивающая рациональное использование продуктов фотосинтеза для накопления урожая зерна за счет повышения доли зерна в урожае общей массы (Кхоз).
6. Высокая засухоустойчивость и холодостойкость (для отдельных зон).
7. Высокая устойчивость к:
 - а) полеганию;

- б) различным расам головни;
- в) бактериальной пятнистости листьев, снижающей фотосинтетический потенциал растений;
- г) меланозу;
- д) осыпанию зерна.

8. Удлиненный период фотосинтезирующей активности листьев, способствующий дополнительному притоку продуктов фотосинтеза в метелки в период налива зерна.

9. Крупная, хорошо озерненная метелка с увеличенным числом среднекрупных или крупных зерновок.

10. Крупность зерна, высокий показатель массы 1000 зерен (более 8-9 г).

11. Шаровидная форма зерна и его выравненность.

12. Оптимальная пленчатость, обеспечивающая высокий выход пшена, но не снижающая защитных свойств пленок от повреждения ядра болезнями и вредителями.

13. Высокое содержание каротиноидов и стекловидность.

14. Повышенное содержание белков, легкоусвояемых его фракций и незаменимых аминокислот (особенно лизина).

15. Быстрая разваримость крупы и высокие вкусовые качества изготавливаемых из нее продуктов.

При разработке моделей сортов проса для возделывания на зерно, а также в поукосных и пожнивных посевах особое внимание должно быть уделено скороспелости и способности формировать высокие урожаи при пониженных температурах. При разработке моделей сортов, предназначенных для кормовых целей, большое внимание должно быть уделено признакам архитектоники растений, обеспечивающим получение высоких урожаев общей массы и семян [3, 6].

Основная задача селекции заключается в отборе и улучшении типов форм, более приспособленных к условиям той или иной зоны, создании экотипа растения, характеризующегося рядом биологических и морфологических показателей. Следовательно, при создании новых сортов необходимо учитывать и погодные условия той зоны, для которой создается тот или иной сорт, и направления использования данного сорта, а исходя из этого, производить поиск источников хозяйственно-ценных признаков для вовлечения их в селекционную работу. Необходимо также обобщить имеющиеся достижения в области сельскохозяйственного производства, селекции, тенденций развития и разработать программу по созданию сорта, которая бы учитывала эти факторы. В селекции такая программа получила название модель сорта. Моделирование сорта – обязательное преддверие селекционного процесса, так как является основой плана данного процесса и конкретных требований к сорту. Всесторонне разработанная модель, согласно В. А. Кумакову [7], должна содержать следующее:

- характеристику условий выращивания, для которых создается модель, с доказательством реальности планируемого уровня урожайности;
- описание всех селекционно-значимых признаков;
- доказательства правильности (перспективности) выбранных параметров признаков, т.е. анализ значимости признаков для продуктивности, устойчивости к неблагоприятным факторам, для качества урожая и т.д.;
- генетический анализ признаков;
- указания на источники (доноры) важнейших признаков, если они известны.

Таким образом, модель сорта – научный прогноз, показывающий, каким сочетанием признаков должны обладать растения, чтобы обеспечить заданный уровень продуктивности, устойчивости к болезням и полеганию, по каким направлениям необходимо вести селекционный процесс и какие сортообразцы можно использовать в качестве доноров полезных признаков и свойств.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в 2002 – 2006 гг. в селекционном севообороте э/б «Жодино» на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах в лаборатории крупяных культур РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Полевые опыты размещались в селекционном севообороте на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Агрохимические показатели почвенного горизонта: рН (KCl) – 6,1-6,7, обеспеченность P_2O_5 – 250-301 мг/кг почвы, K_2O – 220-239 мг/кг, содержание гумуса в пахотном слое почвы 2,5-3,0%. Агротехника в опытах применялась согласно регламенту возделывания проса с учетом условий Минской области.

Предшественником был яровой рапс. Обработка почвы состояла из зяблевой вспашки с внесением фосфорных и калийных удобрений из расчета $P_{60}K_{90}$. Весенняя обработка состояла из 2-3 культиваций и внесения минерального азота в дозе N_{80} . Питомники закладывали на участках, которые по рельефу местности, выравниванию почвы и предшествующим культурам соответствовали методическим требованиям. Посев проводили в два срока: оптимальный для Минской области – II декада мая, и поздний – II декада июня. Площадь делянок 10 м^2 с шириной междурядья 45 см, повторность 4-кратная. Условия 2002 – 2006 гг. были контрастными, от засушливого 2002 г. до 2004 и 2006 гг. с избытком влаги во второй половине вегетации. Это позволило оценить сортообразцы коллекции проса как по комплексу хозяйственно-полезных признаков (урожайность зерна, полевая всхожесть, высота растений, масса 1000 зерен, морфологические признаки растения), так и по пластичности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Высокопродуктивные сорта должны иметь довольно высокие показатели важнейших признаков при оптимально сбалансированном развитии всех других элементов продуктивности, поскольку селекция на чрезмерное усиление любого показателя не имеет перспективы.

Результаты наших исследований показали, что для зоны Беларуси наиболее целесообразно создавать и внедрять в производство сорта зернового направления со следующими морфологическими признаками: развесистой метелкой с красным или желтым зерном, с антоциановой окраской (при создании сортов кормового и универсального направления некоторые исследователи исключают этот признак [3]), т.е. данные сорта будут принадлежать к группам разновидностей *subcoccineum* и *subflavum* (*coccineum* и *flavum*) [8]. При создании модели сорта меняются не только структурные показатели продуктивности растений (озерненность и продуктивность главной метелки, массу 1000 зерен), но и морфологические признаки – высота растений, длина метелки (табл. 1).

Таблица – Элементы модели сорта проса зернового использования

Показатель	Единицы измерения	Базисный сорт – Быстрое	Новый сорт	Источник признака, свойства
Вегетационный период	дней	83-89	80-85	Днепровское, Белир, Быстрое
Высота растений	см.	136-150	110-120	Орловский карлик*, Архангельское
Длина метелки	см.	26-32	28-35	Мироновское 94, Сибирское желтозерное
Масса зерна с метелки	г.	4,6-6,7	6,7-9,0	Крупноскорое 2, Сибирское желтозерное, Быстрое
Озерненность метелки	шт.	720-920	800-1000	Крупноскорое 2, Сибирское желтозерное, Быстрое
Масса 1000 зерен	г.	6,6-7,3	8,5-9,0	Дружба, Крупноскорое 2
Пленчатость	%	14,0-18,9	12,5-15,0	Архангельское
Содержание сырого протеина	%	11,8-12,2	12,5-14,5	Благодатное*
Поражаемость:				
пыльной головней,	%	неустойчив	<3	Оренбургское 42, Барнаульское, Орловское 82*, Квартет*
Меланозом,	%	-	-	-
Бактериозом.	%	24-26	< 20	-
Устойчивость:				
к засухе,	балл	4,0	4,5	Оренбургское 42*
к полеганию,	балл	3,5	5,0	Архангельское, Орловский карлик*
к осыпанию зерна.	балл	4,0	5,0	-
Холодостойкость	балл	4,0	4,5	Днепровское, Белир, Сибирское желтозерное*, Орловское 82*

Примечание: данный сортообразец отмечен как донор признака в справочных данных [9]

Большой резерв продуктивности открывается и с созданием скороспелых сортов, устойчивых к полеганию и осыпанию зерна, отличающихся холодоустойчивостью и иммунитетом к основным болезням, а в последнее время ввиду часто повторяющихся засух имеет значение и такой признак, как засухоустойчивость.

Также должно уделяться большое внимание и повышению качества получаемой продукции. Нужно учитывать такие показатели, как пленчатость зерна, его крупность и выправленность, форму зерна, выход крупы. Нужно отметить, что создание и обоснование модели – это не свод готовых рекомендаций и советов для селекции, а анализ и обсуждение экспериментальных данных, позволяющих определить необходимые и целесообразные изменения ряда признаков и свойств растений и наметить пути дальнейшей селекционной работы.

В качестве справочного материала при определении необходимых параметров модельных сортов проса для различных зон возделывания и подбора исходного материала необходимо также использовать широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Panicum miliaceum L.*, каталоги-справочники коллекции ВИР по лучшим образцам проса, выделенным по морфобиологическим и хозяйственно-полезным признакам, и другие источники. Мировая коллекция проса насчитывает в настоящее время 9000 образцов из различных стран мира. Это богатейший материал, разнообразный по всем показателям, которые могут заинтересовать селекционера. Наряду с ценными местными генетическими источниками-донорами его нужно активно использовать в селекционной работе для выведения новых высокопродуктивных, высококачественных сортов проса [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Вельсовская, Л. А. Технология селекционного процесса по просу во ВНИИЗБК /Л. А. Вельсовская, В. П. Вельсовский // Селекция, семеноводство и технология возделывания проса. – Орел, 1982. – С. 31 – 36.
2. Вельсовский, В. П. Итоги и проблемы селекции в северной зоне прососеяния РСФСР / В. П. Вельсовский, Л. А. Вельсовская, В. С. Сидоренко // Совершенствование селекции и технологии возделывания зерновых бобовых и крупяных культур: Сб. науч. тр. / ВНИИ зернобобовых и крупяных культур; редкол.: А. Д. Задорин [и др.]. – Орел, 1992. – С. 122 – 130.
3. Агафонов, Н. П. Основные параметры модельных сортов проса для различных зон возделывания / Н. П. Агафонов // Совершенствование селекции, семеноводства и технологии возделывания проса: Сб. науч. тр. / ВНИИЗБК; редкол.: А. Н. Зеленов [и др.]. – Орел, 1985. – С. 9 – 13
4. Елагин, И. Н. Повышение урожайности и качества зерна проса /И. Н. Елагин // Селекция проса на качество зерна и устойчивость к болезням: Научн. тр. ВАСХНИЛ; под ред. И. Н. Елагина. – М.: «Колос», 1979. – С. 140 – 149.
5. Курч, Л. Ф. Особенности возделывания сорта проса «Быстрое» в условиях Республики Беларусь /Л. Ф. Курч, А. В. Ураков // Международный аграрный журнал. – 1998. – №3. – С. 24 – 25.
6. Degras, L. L'herbe de Guinée: orientations possibles de la selection / L. Degras, G. Doussinault // Ann. Amélior. plantes. – 1969 – Vol. 19. – №3 – P. 239 – 263.
7. Кумаков, В. А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы / В. А. Кумаков. – М.: Колос, 1985. –с. 92
8. Кравцова, В. Н. К вопросу о связи продуктивности проса с длиной и формой метелки / В. Н. Кравцова // Земледелие и селекция в Беларуси: Сб. науч. тр. / ИЗИС НАН Беларуси; под ред. М.А. Кадырова. – Минск, 2005. – Вып. 41. – С. 217 – 222.
9. Паспорта доноров селекционно-ценных признаков сельскохозяйственных культур. / Сост. В. С. Сидоренко [и др.] /ГНЦ РФ ГНУ ВНИИЗБК; под ред. В. С. Сидоренко. – Орел, 2004. – Вып. 5: Просо посевное (*Panicum miliaceum L.*) – 38 с.

ELEMENTS OF THE MILLET VARIETY MODEL OF GRAIN USE

V. N. KRAVTSOVA

Summary

As a result of the researches on revealing morphological and economic-useful characteristics of millet plant, elements of the millet variety model of the grain use adapted to the conditions of the central zone of Belarus have been defined. Such variety should be characterised by the following characteristics: a bough head with red or yellow grain and anthocyanin colour, plant height – 100-120 cm, head length – 28-35 cm, head fertility – 6,7-9,0 g, number of grains per head – 800-1000 grains, husk content – 12,5-15,0%, raw protein content – 12,5-14,5%, dust-brand lesion – less than 3%, bacteriosis lesion – less than 20%, stability to adverse factors – from 4,5 to 5 points.

Putative donors according to some characteristics have been revealed in the article as well.

Поступила в редакцию 5 октября 2009г.