

Moench: автореф. дис. на соиск. науч. степени д-ра биол. наук: спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений». – Х., 1989. – 46 с.

## PHYSIOLOGICAL-GENETIC MECHANISMS OF IMPROVEMENT OF PLANT ARCHITECTONICS OF BUCKWHEAT GENOTYPES BY MEANS OF INDEX SELECTION

L.K. Taranenko, O.L. Yacishen

National center of science

«INSTITUTE OF AGRICULTURE OF NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE»

**Abstract:** A module approach was used, that is breeding for interaction of indices that contribute the most to yield. Therefore scientific research in buckwheat breeding was aimed at detection of traits, that contribute the most to yield and are least dependent on environment, and also at determining action and interaction of genes, that control these traits, and methods of replacement of yield trait as a result of regulator genes breeding. It turned out that such traits are indexes selection of the grain number inflorescences, attraction and grain outcome from overall buckwheat plant biomass. They have the following advantages: minimal variability, high level of inheritance, high interdependence with integral yield trait.

Creation of new genotypes using presented scheme ensured change of plant architectonics of new genotypes, which induces change of intensity of physiological processes in direction of transfer of assimilates to generative mass, intensification of productivity even under stress conditions.

Using module approach, varieties "Astra", "Lilea", "Antaria", "Oranta", "Volia" were created. These varieties are grown on majority (about 70 %) of buckwheat crop areas in Ukraine.

**Keywords:** indexes selection, attraction, the grain number inflorescences, interaction, genes, genotype, architectonics.

УДК 633.172:631.527

## ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА У СОРТОВ ПРОСА ПОСЕВНОГО РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СПЕЛОСТИ

А.И. КОТЛЯР, С.В. БОБКОВ, кандидаты сельскохозяйственных наук,  
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

*Проанализированы показатели качества зерна ряда сортов с различным вегетационным периодом, включенных в Госреестр РФ. Показано, что высокие потребительские качества зерна могут иметь сорта различных типов хозяйственной спелости.*

**Ключевые слова:** просо, вегетационный период, тип хозяйственной спелости сорта, урожайность, качество зерна, крупность зерна, плёнчатость, яркость ядра, вкус каши, меланоз.

Важнейшей характеристикой сорта, определяющей его приспособленность к конкретным почвенно-климатическим зонам, является продолжительность вегетационного периода. С вегетационным периодом тесно связан ряд морфобиологических показателей и особенностей продукционного процесса у сортов. Разные погодные условия в период формирования и налива зерна, а также различная продолжительность данного периода могут оказывать влияние и на качество продукции. Для оценки этого влияния нами проведено изучение показателей качества зерна у сортов проса различных групп хозяйственной спелости.

**Материал и методика.** Объектом исследований явились сорта проса, включенные в Госреестр РФ и допущенные к использованию на территории европейской части России. Для более точного отнесения сортов к той или иной группе хозяйственной спелости, было проведено пяти-летнее изучение их вегетационного периода в экологическом сортоиспытании (ЭСИ) (табл. 1).

Таблица 1

Вегетационный период у сортов проса (сутки), 2006-2010 гг.

	Сорт	Среднее	Пределы
1	Удалое	66	52-74
2	Быстрое	67	53-74
3	Крупноскорое	77	58-88
4	Нур	77	64-83
5	Благодатное	80	62-90
6	Квартет	80	62-90
7	Спутник	81	63-94
8	Саратовское 12	90	72-105
9	Камышинское 95	90	75-103
10	Золотистое	92	72-104
11	Ильиновское	95	80-104
12	Саратовское 10	95	81-105
13	Мироновское 51	97	78-108

Таким образом, хорошо выделяются три группы сортов: раннеспелые, среднеранние и среднеспелые. Вызревание среднепоздних сортов в условиях Орловской области в отдельные годы является проблематичным.

Изучение сортов в полевых условиях проводилось в 2006-2010 гг. в экологическом испытании согласно принятой в схеме селекционного процесса [1]. Показатели качества определялись в 2007-2011 гг. в лабораторных условиях по принятым в институте методикам [2, 3]. Из показателей качества к основным мы относим массу 1000 зёрен, плёнчатость, индекс яркости крупы, вкус каши и процент поражения зерна меланозом [4].

**Результаты.** Годы исследований существенно различались по температуре и количеству осадков за вегетацию. Высокая обеспеченность влагой отмечалась в 2006, 2008 и 2009 гг. 2010 г. был аномально засушливым, а 2007 г. – контрастным: в первой половине вегетации – засушливым, а во второй – избыточно увлажнённым. Это не могло не сказаться на урожайности и качестве зерна у сортов. Урожайность у групп сортов по годам менялась следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность (ц/га) у сортов проса различных групп хозяйственной спелости

	Группа сортов	2006	2007	2008	2009	2010	Среднее
1	Раннеспелые	36,7	31,9	23,2	35,8	24,0	<b>30,3</b>
2	Среднеранние	36,0	40,9	31,5	37,1	27,4	<b>34,6</b>
3	Среднеспелые	29,4	34,2	28,7	34,4	23,6	<b>30,1</b>

Наибольшую урожайность сорта показали в 2007 и 2009 годах, наименьшую – в засушливом 2010 году. В целом, более высокая урожайность отмечена у среднеранних сортов, что свидетельствует о лучшей адаптированности их к условиям Орловской области и более оптимальном использовании периода вегетации.

Во все годы испытаний наблюдались различия между группами сортов по массе 1000 зёрен (табл. 3).

Таблица 3

Масса 1000 зёрен (г) у сортов проса различных групп хозяйственной спелости

	Группа сортов	2006	2007	2008	2009	2010	Среднее
1	Раннеспелые	6,6	6,8	6,6	6,8	6,0	<b>6,6</b>
2	Среднеранние	7,4	7,9	7,6	7,8	7,0	<b>7,5</b>
3	Среднеспелые	8,1	8,3	8,0	8,2	7,3	<b>8,0</b>

В целом, среднеспелые сорта имели более крупное зерно, раннеспелые – более мелкое. Данная закономерность свойственна и другим культурам, при этом всегда возможны исключения. Например, в наших исследованиях среднеранний сорт Крупноскорое – крупнозёрный, а среднеспелый сорт Мироновское 51 – мелкозёрный. Засушливые условия 2010 года одинаково отрицательно повлияли на крупность зерна у всех групп сортов – масса 1000 зёрен уменьшилась почти на 1 г.

Плёнчатость у сортов по годам значительно менялась. Наибольшей она была в 2010 году (табл. 4).

Таблица 4

Плёнчатость (%) у сортов проса различных групп хозяйственной спелости

	Группа сортов	2006	2007	2008	2009	2010	Среднее
1	Раннеспелые	13,8	14,6	16,6	16,0	16,8	<b>15,6</b>
2	Среднеранние	14,5	14,4	17,0	16,2	17,4	<b>15,9</b>
3	Среднеспелые	15,4	15,0	16,5	16,6	17,6	<b>16,2</b>

Тем не менее, заметно, что она возрастает с увеличением продолжительности вегетационного периода сортов. По нашему мнению, в данном случае показатель плёнчатости связан не с типом хозяйственной спелости сорта, а с крупностью зерна [4].

Яркость пшена у групп сортов с различным вегетационным периодом была следующей (табл. 5).

Таблица 5

Индекс яркости пшена у сортов проса различных групп хозяйственной спелости

	Группа сортов	2006	2007	2008	2009	2010	Среднее
1	Раннеспелые	88	94	91	76	77	<b>85</b>
2	Среднеранние	100	98	90	94	91	<b>95</b>
3	Среднеспелые	97	96	86	94	84	<b>91</b>

Различия между группами сортов имеются, но не свидетельствуют о зависимости данного показателя от вегетационного периода. Дело в том, что среди изучаемых сортов часть – имеют жёлтую (кремовую) окраску зерна. Из двух раннеспелых сортов – один желтозёрный, из шести среднеспелых – два желтозёрных. В группе среднеранних – все сорта имеют красную окраску зерна. Ранее было установлено, что сорта с красным зерном дают более яркое пшено, чем с жёлтым (кремовым) [5, 6, 4]. Поэтому различия между группами могут объясняться наличием в них сортов с жёлтым зерном. По другим же показателям качества различий между красно- и желтозёрными формами не установлено [4].

Вкус каши – комплексный показатель, зависимый от многих факторов [4]. У всех групп сортов он был достаточно высоким в сравнении со стандартом (табл. 6).

Таблица 6

Вкус каши (балл) у сортов проса различных групп хозяйственной спелости

	Группа сортов	2006	2007	2008	2009	2010	Среднее
1	Раннеспелые	4,8	3,8	5,0	4,8	4,9	<b>4,7</b>
2	Среднеранние	4,8	3,9	4,9	4,9	5,0	<b>4,7</b>
3	Среднеспелые	4,3	4,4	4,9	4,8	4,9	<b>4,7</b>

Различия между группами отсутствовали. Это говорит о том, что пшено с высокими потребительскими качествами можно получать при выращивании сортов различных типов хозяйственной спелости, допущенных к использованию в данном регионе. В 2007 году отмечено существенное ухудшение вкуса каши у всех групп сортов. По нашему мнению, оно было вызвано увеличением содержания в крупе большинства изучаемых сортов меланозных ядер.

Поражение зерна меланозом сильно зависело от условий года (табл. 7).

Таблица 7

Процент поражения зерна меланозом (общий/сильный) у сортов проса различных групп хозяйственной спелости

	Группа сортов	2006	2007	2008	2009	2010	Среднее
1	Раннеспелые	1,2/0,5	5,6/3,4	0,8/0,1	0,8/0,4	1,6/0,2	<b>2,0/0,9</b>
2	Среднеранние	2,7/1,0	6,7/3,6	1,0/0,3	1,3/0,6	1,2/0,1	<b>2,6/1,1</b>
3	Среднеспелые	4,0/2,2	5,7/3,3	2,3/0,6	1,9/0,8	1,2/0,3	<b>3,0/1,4</b>

Наибольшим у всех сортов оно было в условиях 2007 года, наименьшим – в 2010-м, когда сухая жаркая погода препятствовала развитию болезни. Можно заметить, что поражение меланозом возрастает с увеличением продолжительности вегетационного периода групп сортов. Ухудшение данного показателя возможно как с точки зрения большей вероятности неблагоприятных погодных условий в период налива зерна, так и с позиции увеличения крупнозёрности у сортов с более продолжительным вегетационным периодом. Возрастание поражения меланозом с увеличением крупности зерна сортов было отмечено и ранее [7, 4].

Таким образом, наши исследования не выявили существенного влияния типа хозяйственной спелости сорта на его основные показатели качества зерна (табл. 8).

Что касается урожайности, то в условиях Орловской области более высокие показатели у сортов среднераннего типа, таких как Благодатное, Квартет, Спутник. Это свидетельствует об их лучшей приспособленности к условиям данного региона.

Таблица 8

Урожайность и показатели качества зерна у сортов проса различных групп хозяйственной спелости, 2006-2010 гг.

	Группа сортов	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зёрен, г	Плёнчатость, %	Индекс яркости	Вкус, балл	Меланоз, %	
							общий	сильный
1	Раннеспелые	30,3	6,6	15,6	85	4,7	2,0	0,9
2	Среднеранние	34,6	7,5	15,9	95	4,7	2,6	1,1
3	Среднеспелые	30,1	8,0	16,2	91	4,7	3,0	1,4

При увеличении вегетационного периода сортов возрастает масса 1000 зёрен. Это явление можно отнести к общим закономерностям, свойственным просу посевному. Параллельно с крупностью зерна возрастает и плёнчатость и процент поражения меланозом. Тем не менее, при це-

ленаправленной селекционной работе имеется возможность разрывать отрицательные корреляции, свойственные культуре. Так, работа по сочетанию скороспелости и крупнозёрности привела к созданию сорта Крупноскорое (в Госреестре РФ с 1994 г.), имеющего относительно короткий вегетационный период и крупные семена (до 9 г и более). До последнего времени сорт Крупноскорое являлся наиболее крупнозёрным в Госреестре РФ.

Влияния типа хозяйственной спелости на потребительские качества (вкус каши, яркость пшена) не выявлено. Очевидно, что зерно с высокими потребительскими качествами можно получать при возделывании сортов с различным вегетационным периодом, допущенных к использованию в данном регионе. Работа по повышению качества зерна проса связана с преодолением ряда отрицательных корреляций. Так, в последние годы НИУ России передают на Государственное испытание более крупнозёрные сорта, при этом – ценные по качеству. Это свидетельствует об успешной работе селекционеров в данном направлении [8].

### **Выводы**

1. В условиях Орловской области лучшими по урожайности являются среднеранние сорта. Очевидно, они более адаптированы по вегетационному периоду.

2. При увеличении продолжительности вегетационного периода у групп сортов различного типа хозяйственной спелости несколько возрастают крупность зерна, плёнчатость и процент поражения меланозом. Эту зависимость можно отнести к общим закономерностям, свойственным просу посевному.

3. Зерно с высокими потребительскими качествами можно получать независимо от типа хозяйственной спелости сорта. Уровень качества зерна в значительной степени зависит от успешности работы селекционеров в этом направлении.

### **Литература**

1. Котляр А.И., Сидоренко В.С. Особенности адаптивной селекции проса посевного для центральных регионов России. / Новые сорта сельскохозяйственных культур – составная часть инновационных технологий в растениеводстве // Сб. науч. материалов Шатиловских чтений. – Орёл: ГНУ ВНИИЗБК, 2011. – С. 179-186.
2. Шумилин П.И. Исследование технологических свойств проса в процессе селекции. / Селекция, семеноводство и технология возделывания проса. – Орёл, 1982. – С. 54-59.
3. Варлахова Л.Н. Точность некоторых методов оценки качества зерна проса, применяемых в процессе селекции. / Совершенствование селекции, семеноводства и технологии возделывания проса. – Орёл, 1985. – С. 91-96.
4. Котляр А.И., Сидоренко В.С., Бобков С.В., Варлахова Л.Н. Влияние окраски и крупности зерна на показатели качества у проса посевного. / Зернобобовые и крупяные культуры. 2013, №3. – С. 26-34.
5. Ильин В.А., Кожемякина Ю.Я., Гуркина М.Н. Селекция на повышенное содержание каротиноидов в ядре проса. / Совершенствование селекции, семеноводства и технологии возделывания проса. – Орёл. 1985. – С. 91-96.
6. Ильин В.А. Избранные труды. – Саратов, 1994, т. 1. – 278 с.
7. Веденеева М.Л. Устойчивость проса к меланозу. / Селекция, семеноводство и технология возделывания проса на Юго-Востоке. – Саратов. 1981. – С. 57-62.
8. Котляр А.И., Сидоренко В.С., Варлахова Л.Н. Изменение показателей качества зерна у возделываемых в РФ сортов проса посевного в процессе селекции. / Зернобобовые и крупяные культуры. 2014, №2. – С. 51-55.

## **GRAIN QUALITY OF COMMON MILLET VARIETIES WITH VARIOUS DURATION OF VEGETATIVE PERIOD**

**A.I. Kotlyar, S.V. Bobkov**

**FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»**

**Abstract:** Grain quality of some varieties with various duration of vegetative period, included in the State registry of Russian Federation, was analyzed. It is shown that varieties of various types of ripeness can have high consumer quality of grains.

**Keywords:** common millet, vegetative period, variety, ripeness, productivity, grain quality, size of grains, peelness, brightness of kernel, taste of porridge, melanosis.

УДК 633.178:631.527

## КОЛЛЕКЦИЯ ПРОСА (*PANICUM L.*) И ПРОСОВИДНЫХ КУЛЬТУР НАЦИОНАЛЬНОГО ГЕНБАНКА УКРАИНЫ

**Л.Н. КОБЫЗЕВА**, доктор сельскохозяйственных наук

**Л.В. ГРИГОРАЩЕНКО**, кандидат сельскохозяйственных наук

**О.В. БИРЮКОВА**, младший научный сотрудник

ИНСТИТУТ РАСТЕНИЕВОДСТВА ИМ. В.Я. ЮРЬЕВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ  
АГРАРНЫХ НАУК УКРАИНЫ

*Приведены результаты формирования генофонда проса и просовидных культур в Украине. Собранный генофонд в количестве 7169 образцов, является одним из богатейших в странах СНГ. Коллекционные образцы изучены в полевых опытах на природном и искусственных фонах а также в лабораторных условиях, что позволило собранное разнообразие сгруппировать в различного типа коллекции: специальные, рабочие, учебные, генетические.*

**Ключевые слова:** просо, генофонд, коллекция, информационные базы

Повышение урожайности и качества сельскохозяйственных культур – ключевая проблема биологической и сельскохозяйственной науки. Значительная роль в решении этой проблемы отводится генетическим ресурсам растений. Просо, как урожайная, засухоустойчивая, жаростойкая культура позволит расширить ареал крупяных культур, являясь источником высококачественного растительного белка (10-18 %) и витаминов (в частности каротина) в рационе человека.

Основная цель – формирование банка генетического разнообразия проса и малораспространенных просовидных культур для обеспечения селекционных, научных, учебно-образовательных программ и сохранения его для настоящего и будущего поколений.

**Направления исследований:** интродукция новых образцов проса и малораспространенных просовидных культур (чумиза, могоар, пайза, африканское просо); комплексная оценка образцов проса по основным хозяйственно-ценным признакам с использованием полевых, лабораторных и других методов; формирование базовых, признаковых, генетических, учебных и других коллекций, их регистрация; выделение источников и доноров хозяйственно-ценных признаков и обеспечение ими селекционных, научных, учебных программ и других пользователей; регистрация ценных образцов; создание информационных баз данных; поддержание жизнеспособности образцов и закладка семян на долгосрочное хранение в Национальное хранилище Украины; международное сотрудничество с генбанками, селекционными и научными учреждениями зарубежных стран.

Работа по изучению исходного материала проса была начата на Харьковской селекционной станции в 1912 году и сводилась к изучению местных сортов-популяций. В 1945 году на станцию впервые поступило 600 образцов мировой коллекции ВИР для изучения их по комплексу