

Л.В. ГРИГОРАЩЕНКО

Институт растениеводства им.В.Я.Юрьева УААН

ИЗУЧЕНИЕ СОРТООБРАЗЦОВ ПРОСА ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Приведены результаты изучения (1996-2000 гг.) 350 сортообразцов проса из коллекции Национального центра генетических ресурсов растений Украины по хозяйственно-ценным признакам: урожайности, длине вегетационного периода, массе 1000 зерен, содержанию белка в зерне, устойчивости к разным расам головни и к кукурузному мотыльку.

По изученным признакам сформированы признаковые коллекции.

Вступление. С 1992 г. в Национальном центре генетических ресурсов растений Украины, созданном в Институте растениеводства им.В.Я.Юрьева, ведется целенаправленная работа по созданию и изучению базовой коллекции проса.

Формированием и ведением национальной коллекции проса занимаются два научных учреждения: Институт растениеводства им. В.Я.Юрьева (более 1000 образцов) и Устимовская опытная станция (насчитывает около 4000 образцов). Общий объем коллекции проса составляет более 5000 образцов. По просу посевному (*Panicum miliaceum* L.) это одна из наибольших коллекций в мире. Координирует работу с коллекцией проса Национальный центр генетических ресурсов растений Украины (куратор - Григоращенко Лариса Владимировна).

Материалы и методы. В состав коллекции входят сортообразцы, интродуцированные из 35 стран мира: Украины, России, Белоруссии, Грузии, Азербайджана,

Армении, Казахстана, Узбекистана, Туркмении, Киргизии, Таджикистана, Венгрии, Болгарии, Польши, Германии, Голландии, Франции, Чехии, Словакии, Югославии, Греции, Испании, Афганистана, Марокко, Индии, Непала, Китая, Кореи, Ирана, Монголии, Турции, Сирии. Канады, США, Мексики. Пополнение коллекции идет непрерывно путем выписки образцов из различных учреждений нашей страны и из-за рубежа, экспедиционных сборов, обмена с другими генбанками. Наряду с привлечением в коллекцию новых современных сортов и селекционных форм, важное значение мы уделяем сохранению стародавних местных сортообразцов народной селекции, представляющих исключительную ценность как генетических источников устойчивости к болезням и вредителям, к неблагоприятным условиям внешней среды. 50% всей коллекции составляют такие образцы.

На основе базовой коллекции создаются разного рода другие коллекции: признаковые, учебные, генетические и др.

Ежегодно в коллекционных посевах на полях опытного хозяйства "Элитное" по важнейшим хозяйственно-полезным признакам оценивается более 200 образцов проса. В результате такой работы дается характеристика образца, в которой указывается среднее проявление хозяйственно-ценных признаков и пределы их варьирования. Образцы изучаются 3-4 года. На основе полученных данных проводится формирование признаковых коллекций: по длине вегетационного периода, продуктивности, крупности зерна, устойчивости к болезням (отдельным расам головни и меланозу) и вредителям (кукурузному мотыльку и просяному комарику), показателям качества зерна и другим признакам. Выделены эталонные образцы по отдельным признакам и их комплексу.

Обсуждение результатов исследований. В статье приводятся результаты работы, проведенной в 1996-2000 гг. с 350 сортообразцами проса.

Урожайность. Одним из основных показателей, характеризующих хозяйственную ценность сортообразца, является его урожайность. Существующие сорта проса еще недостаточно отвечают потребностям сельскохозяйственного производства. Поэтому очень важно находить новые источники

продуктивности для создания сортов, способных формировать высокий урожай зерна.

Таблица 1
Продуктивность лучших сортообразцов проса

№ IR	Название образца	Страна происхо- ждения	Урожайность, г/м ²						
			1996	1997	1998	1999	2000	сре- днее	± к стан- дарту Харь- ков- ское 57
Национальные стандарты									
417	Харьковское 57	Украина	245	231	245	229	271	244	.
471	Мироновское 51		273	202	246	225	271	243	-0,7
661	Киевское 87	»	195	204	219	212	221	211	33,3
443	Веселопод.559	»	289	293	288	204	.	269	+24,6
615	Веселопод.375	»	231	444	280	.	.	319	+74,2
166	ВИР к-6667	Россия	178	284	298	.	.	253	+9,1
790	л.94-11011	Украина	.	222	302	320	.	281	+37,1
488	Острогж. 9	Россия	.	204	.	258	284	249	+4,4
719	Балкарское 25	Я	.	.	218	231	302	250	+6,1
808		Укоаина	.	.	324	293	227	282	+37,2
887	Заря	Россия	.	.	.	240	262	251	+6,8
888		Германия	.	.	.	271	293	282	+37,9
921	л.94-3565	Украина	.	.	.	258	316	287	+42,4
949	л.96-4219		.	.	.	276	276	276	+31,3
943	л.95-82136	»	.	.	.	191	329	260	+15,7

За годы изучения урожайность в зависимости от года и особенностей биотипа варьировала от 100 до 440 г/м². Самая высокая урожайность у национальных стандартов проса - Харьковское 57 (271 г/м²), Мироновское 51 (271), Киевское 87 (221), а также стандарта по скороспелости Янтарное (218) была в

2000 г., когда в период посева, а позднее - в период цветения - налива зерна наблюдались излишки влаги и повышенная температура воздуха.

Таблица 2
Крупнозерные сортообразцы проса

№ нац. кат.	Название образца	Страна происхождения	Масса 1000 семян, г					
			1996	1997	1998	1999	2000	среднее
00084	Харьковское 57 (нац. стандарт)	Украина	7,2	7,0	6,7	6,7	7,4	7,0
00231	Веселопод.305-54(эталон крупности зерна)		9,1	8,6	8,2	8,0	9,0	8,6
00243	Крестьянка	Россия	9,6	9,2	9,2	8,6	9,5	9,2
00138	Колоритное 7		8,0	8,3	7,8	-	-	8,0
00167	Кинельское 92		8,2	8,2	7,8	-	-	8,0
00145	М-83-8272	Украина	8,6	8,0	7,6	-	-	8,0
00147	М-81-7152	»	8,2	8,0	8,0	-	-	8,1
00062	л. 1265-1	Россия	8,0	8,4	8,0	-	-	8,1
00146	ВИР к-9976	»	8,0	8,5	8,2	-	-	8,2
00090	Воронежское 899	»	8,0	8,6	8,0	-	-	8,2
00095	Крупносемянное 549	»	8,9	8,8	7,8	-	-	8,5
00143	М-82-795	Украина	8,8	9,0	8,0	-	-	8,6
00517	Черноморское 86		-	-	8,0	7,6	8,9	8,2
00478	Заря	Россия	-	-	-	7,9	8,0	8,0
00596	М-96-3220	Украина	-	-	-	8,0	8,4	8,2
00762	л.94-3998	»	-	-	-	8,0	8,7	8,4
00594	М-96-3212		-	-	-	8,3	8,8	8,6
00763	М-94-2295	П	-	-	-	8,2	8,9	8,6
00597	М-95-1919		-	-	-	8,4	9,0	8,7

Среди сортообразцов выделено 20 (что составляет 5,7% от изученных), которые превысили по урожайности национальные стандарты на 15-70 г/м². Данные о лучших из них представлены в табл. 1.

Масса 1000 зерен. Это один из главных элементов структуры урожая - изменяется в зависимости от сортовых особенностей и условий выращивания. Наиболее благоприятными для формирования крупного зерна были 1996 и 2000 годы, наименее благоприятным - 1999 год, когда засуха на протяжении второй половины вегетации не дала возможности сформировать крупное зерно. Колебания за годы изучения по массе 1000 зерен составили от 3,9 г (IR 00017) в 1999 г. до 9,6 г (IR 00696, сорт Крестьянка) в 1996 г. Данные о лучших сортообразцах по массе 1000 зерен представлены в табл. 2.

Крупное зерно (от 7,1 до 8,0 г) имели 90 сортообразцов, что составляет 25,7% от изученных. Среднее зерно (от 6,1 до 7,0 г) имели 120 сортообразцов, что составляет 34,3%. Мелкое зерно (от 5,0 до 6,0 г) было у 95 образцов (27,1%). Очень мелкое зерно (< 5,0 г) было у 27 (7,7%) изучаемых сортообразцов: IR 00017, IR 00018, IR 00472 (Россия); IR 00101 (Таджикистан), IR 00311 (Украина) и др.

Длина вегетационного периода. Это сложный признак, который складывается из разных по длительности этапов формирования вегетативной, репродуктивной и генеративной сфер и изменяется под действием разных географических факторов. По продолжительности вегетационного периода сортообразцы проса были распределены на 3 группы:

- скороспелые (< 76 дней) - 62,
- среднеспелые (77-90) - 211,
- позднеспелые (>91) - 77.

Диапазон изменчивости данного признака за изучаемые годы составил от 57 до 120 дней. Наиболее скороспелыми (65-75 дней) были следующие сортообразцы: из России - IR 00013 (73 дня), IR 00015 (73), IR 00017 (65), IR 00035 (74), IR 00094 (60), IR 00096 (75); из Белоруси - IR 00043 (72), IR 00467 (71); из Таджикистана - IR 00067 (76).

Содержание белка. Содержание белка в зерне было изучено у 280 сортообразцов. Уровень данного признака колебался за годы изучения от 10,2% у сортообразца из России (IR 00247) в 1997 г. до 17,6% у сортообразца из Узбекистана (IR 00075) в 1999 г. Среднее содержание белка в зерне изучаемых сортообразцов составило в 1996 г. 13,68%; в 1997 г. - 12,48; в 1998

г.- 12,65%. Сравнительная оценка полученных данных показывает, что среднее содержание белка в зерне не одинаковое в изучаемые годы и в большей степени зависит от условий выращивания. Наиболее благоприятными для накопления белка были 1996 и 1999 гг.

Из-за большой фенотипической изменчивости показателей по белку не всегда удастся провести грань между высоко-, средне- и низкobelковыми сортообразцами. Несмотря на это мы попытались сгруппировать весь изученный материал. В группу с низким содержанием белка (до 12,0%) за годы изучения вошло 20 образцов (7,1% от изученных). Большинство сортообразцов (245, что составляет 87,5% от изученных) имели среднее содержание белка (от 12,1 до 14,0%). С повышенным содержанием белка (14,1-16,8) выделено 15 (5,3%) образцов (табл. 3).

Устойчивость к головне. Для проведения контроля и выявления новых источников устойчивости в 1997 году был создан искусственный инфекционный фон по головне проса. Оценку проводили как по вертикальной (к пяти отдельным расам головни: 1,2,3,4,5), так и по горизонтальной устойчивости (использовали популяцию гриба). Изучение проводилось по методике Научно-исследовательского института сельского хозяйства Юго-Востока (г. Саратов) [1]. Чистые расы возбудителя головни были получены от Института земледелия (Киевская обл., п. Чабаны).

За годы исследований (1997-2000) было оценено 135 сортообразцов проса. Полученные результаты показали, что в условиях восточной Лесостепи Украины сортообразцы проса поражались головней от 0 до 100%:

- раса 1 - от 0% (UC02 00730, ВИР к-50) до 70,6% (Лиловое) в 1997 г.;
- раса 2 - от 1,6% (UC02 00068, Венгрия) до 77,0% (UC02 00738, Россия);
- раса 3 - от 0% (л.790, Украина) до 100% (Слобожанское) в 1998 г.;
- раса 4 - от 0% (Чегет) до 58,6% (Подольяное 24/273) в 1998 г.;
- раса 5 - от 0% (ВНИС 8) до 76,0% (Тонкопленчатое 048) в 1999 г.

Таким образом, за годы изучения, наиболее вирулентной была раса 3, наименее - раса 4, расы 1, 2, 5 были по вирулентности на одном уровне.

Таблица 3

Сортообразцы проса с повышенным содержанием белка в зерне

N нац. кат. UC02	Название образца	Страна происхож дения	Содержание белка, %					V, %
			1996	1997	1998	1999	Сред- нее	
00084	Харьковское 57 (нац. стандарт)	Украина	12,92	11,89	12,24	-	12,35	4,3
00074	Местное (эталон белковости)	Индия	16,81	13,61	14,58	17,01	15,50	11
00169	Уральское 109	Казахстан	14,08	14,63	14,04	-	14,25	2,3
00073	Vulgar 159	Венгрия	14,50	13,47	14,50	-	14,16	4,2
00132	Омское 9	Россия	15,17	13,41	13,92	-	14,16	6,4
00164	Камалинское 40		14,98	12,98	14,14	-	14,03	7,2
00764	ВИР к-2332	Узбеки- стан	-	-	-	17,60	-	-
00603	л.96-3364	Украина	-	-	-	16,06	-	-
00596	л.96-3220		-	-	-	16,06	-	-
Полиплоиды из сортов:								
00181	Скороспелое 66	Россия	14,77	13,33	14,03	-	14,04	5,1
00184	Омское 5		15,15	14,19	12,97	-	14,10	7,7
00183	Веселоподол.38	Украина	15,74	14,81	12,21	-	14,25	13

Высокий уровень устойчивости к расам 1,4,5 показали 34 сортообразца: Веселоподолянское 632, ВНИС 8, ВНИС 29, Солнечное, Сяйво, Киевское 87, Харьковское 86, Харьковское 31, Черноморское 86, Чегет, Горлинка, Крестьянка, Саратовское 2, Саратовское 3, UC02 00730 (ВИР к-50), Volgar 159 (Венгрия) и др. Анализируя результаты и изучая родословные сортов, мы пришли к выводу, что большая их часть получила устойчивость к расам 1, 4, 5 от л.1843, устойчивость которой контролируется доминантным геном Sm_j (smut), который раньше обозначался Sph. Восприимчивость проса к этой популяции контролируется рецессивными аллелями того же гена [2].

Необходимо отметить, что в коллекции есть также сортообразцы, которые имеют высокую устойчивость только к расе 1, а расами 4 и 5 поражаются. Это - UC02 00328 (ВИР к-518), Веселоподолянское 403, Веселоподолянское 38, Веселоподолянское 559, Веселоподолянское 534, Радуга, Подолянское 24/273, Подольское 94, UC02 00005 (ВИР к-410), Карликовое 305, Тувинское местное, Unicum (Словакия) и др.. Такая устойчивость контролируется геном Sm₅.

К расе 2 стабильно устойчивых образцов выявлено всего 3,7%. Высокой устойчивостью обладает сортообразец из Закарпатской области (UC02 00292, ВИР к-8751), который содержит ген устойчивости Sm₂, а также образцы из Венгрии: UC02 00068, UC02 00070, UC02 00367, UC02 00082. Очевидно они имеют аналогичный ген устойчивости. Наряду с устойчивостью к расе 2 все вышеназванные образцы были иммунны и к расе 5, а сортообразец UC02 00070 показал устойчивость и к расе 4 (6,5% поражения).

Устойчивых сортообразцов к расе 3 выявлено всего 8: Масловский 4, Масловский 3, Пикуловичское красное, Харьковское 56, л.790 и л.797 (Киевская обл.), л.7-98 (Харьковская обл.), Nanacke mana (Словакия). Устойчивость у большинства из них определена доминантным геном Sm₃. Селекционные линии 790 и 797, полученные от Института земледелия, содержат в своем генотипе два гена (Sm₁ и Sm₃) и обладают комплексной устойчивостью к четырем расам (1,3,4,5). Устойчивым к расам 3,4,5 оказался сорт из Словакии Nanacke mana.

Сортообразцы, проявляющие устойчивость только к расе 4, нами пока в коллекции не выявлены.

Из всех устойчивых образцов к расе 5, устойчивостью лишь к ней одной обладает только сорт Хойникское местное (Белорусь). Остальные сортообразцы проявляют комплексную устойчивость к 1,4,5 и 2,5 расам.

На горизонтальную устойчивость (популяция гриба) выделено 22 устойчивых сортообразца, Все они характеризуются комплексной устойчивостью к нескольким расам.

Среди национальных стандартов Украины (Мироновское 51, Харьковское 57, Киевское 87) только сорт Киевское 87 был

устойчивым к 1,4,5 расам головни. Остальные поражались (от 22,1 до 45,0%) всеми расами, которые изучались.

Устойчивость к кукурузному мотыльку. Большой вред растениям проса наносят личинки стеблевого или кукурузного мотылька, повреждения которого приводят к обламыванию стеблей, полеганию растений, к потере урожая. За пятилетку погодные условия 1997 и 2000 годов способствовали размножению кукурузного мотылька, в результате чего удалось оценить сортообразцы по данному признаку. Основное количество образцов (320) было сильно поражено личинками кукурузного мотылька (91,4% от изученных). Наиболее устойчивыми были: из Украины - Подольское 24/273, Гибрид 19 1/56, IR 00307 (Львовская обл.); из России - Омское 9, Омское 10, Камалинское 40, Долинское 12, IR 00130 (Нижегородская обл.), IR 00234 (Астраханская обл.), IR 00014 (Воронежская обл.); из Америки - IR 00004; из Венгрии - IR 00372, IR 00373, IR 00403, IR 00404.

Вывод. Таким образом, в результате работы в 1996-2000 годах выделены и сформированы признаковые коллекции: по урожайности - 20 образцов; по скороспелости - 62; по крупности зерна - 20; с повышенным содержанием белка - 10; по устойчивости к разным расам головни: к расе 1 - 46, к расе 2 - 5, к расе 3 - 8, к расе 4 - 35, к расе 5-41, популяции гриба - 22; по устойчивости к кукурузному мотыльку - 20.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ильин В.А., Тихонов Н.П., Золотухин Е.Н., Унгенфухт И.П. Методические рекомендации по селекции проса на устойчивость к головне. - Москва. - 1989. - 45 с.
2. Яшовский И.В. Генетические основы селекции проса (*Panicum miliaceum* L): Автореф. дис... д-ра. с.-х. наук: 06.01.05 (Ин-т растениеводства, селекции и генетики - Харьков, 1975. - 50 с.
3. Изучение мировой коллекции проса (Методические указания) - Л. - 1988.-30 с.
4. Агафонов Н.П., Курцева А.Ф., Корнейчук В.А. и др. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и Международный классификатор СЭВ вида *Panicum miliaceum* L. - Л. - 1982. - 24 с.

Анотація

УДК 633.171:631.52

Вивчення сортозразків проса за господарсько-цінними ознаками

Л.В. Григоращенко

Наведені результати вивчення (1996-2000 рр.) 350 сортозразків проса з колекції Національного центру генетичних ресурсів рослин України за господарсько-цінними ознаками: урожайністю, довжиною вегетаційного періоду, масою 1000 насінин, вмістом білка в зерні, стійкістю до різних рас головної і кукурудзяного метелика.

За вивченими ознаками сформовані ознакові колекції.

Annotation

UDC 633.171:631.52

Studying of variety samples of millet for their agronomic characters

L.V. Grygorashchenko

There have been presented the investigation results (1996-2000) for 350 varietal samples of millet from the collection of the Ukrainian National Centre for Plant Genetic Resources as regards their valuable agronomic traits, such as: yield capacity, length of vegetation period, 1000 kernel weight, grain protein content, resistance to different races of smut and to maize moth.

Descriptive collections have been formed on the basis of the characters studied.