

**В.В. Ковтунов**, кандидат сельскохозяйственных наук;  
**О.А. Лушпина**, старший научный сотрудник;  
**Н.Н. Сухенко**, младший научный сотрудник,  
*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт  
зерновых культур имени И.Г. Калиненко,  
(347740, г. Зерноград, Научный городок, 3; kowtunow85@mail.ru)*

## **ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ СОРГО ЗЕРНОВОГО НА СКОРОСПЕЛОСТЬ**

В связи с большим теоретическим и практическим значением всестороннего изучения исходного материала и выявления лучших образцов в конкретных почвенно-климатических условиях как по комплексу, так и по отдельным хозяйственно-ценным признакам, проведено изучение и оценка коллекционных образцов сорго зернового на скороспелость. Изученные образцы имеют значительные различия по длине вегетационного периода (от 80 до 132 дней) с охватом всех групп спелости. Большая часть коллекции (79% или 209 образцов) относится к раннеспелой группе созревания с вегетационным периодом до 100 дней. Выделены наиболее раннеспелые образцы (Орловское, СПЗС-16, ЗСК-148, Луч 1, КУ-3, М-61134, Кремовое, Волжское 4, Пищевое 35, Волжское 44, Волжское 615 и 06-2162) с сочетанием других хозяйственно-ценных признаков, которые можно использовать в селекции на скороспелость.

В результате использования в селекционном процессе изученного исходного материала созданы новые раннеспелые сорта сорго зернового, успешно прошедшие Государственное сортоиспытание. С 2012 года в Государственный реестр селекционных достижений внесён новый раннеспелый сорт сорго зернового Великан с периодом вегетации «всходы – полная спелость» – 95-98 дней; с 2013 года по Северо-Кавказскому региону России в Госреестр включён раннеспелый (период вегетации от всходов до полной спелости зерна – 92-95 дней), низкорослый, белозёрный сорт сорго зернового Зерноградское 88, отличающийся высокой урожайностью и качеством зерна. Сорт сорго зернового Зерноградское 88 за комплекс достоинств отмечен серебряной медалью на XVI Российской агропромышленной выставке «Золотая осень – 2014 г.».

**Ключевые слова:** *сорго зерновое, скороспелость, вегетационный период, образец, сорт, коллекция, масса 1000 зёрен, высота растений, урожайность зерна.*

**V.V. Kovtunov**, Candidate of Agricultural Sciences;  
**O.A. Lushpina**, researcher;  
**N.N. Sukhenko**, junior researcher,

## **ASSESSMENT OF COLLECTION OF GRAIN SORGHUM ON PREMATURENESS (EARLINESS)**

We consider a comprehensive study of initial material and finding of the best samples with a complex of economic valuable traits for definite soil-climatic conditions has a great theoretical and practical significance. Thus we have studied and assessed collection samples of grain sorghum on prematureness (earliness). The studied samples possess significant differences in the duration of vegetation period (from 80 till 132 days) covering all groups of maturity. A great part of the collection (79% or 209 samples) belongs to a group of early maturity with a vegetation period of 100 days. We allocated the samples of the earliest maturity ('Orlovskoe', 'SPZS-16', 'ZSK-148', 'Luch 1', 'KU-3', 'M-61134', 'Kremovoe', 'Volzhskoe 4', 'Pishchevoe 35', 'Volzhskoe 44', 'Volzhskoe 615' and '06-2162') with a combination of other economic valuable traits, which can be used in the selection on prematureness. Use of the studied initial material in the selection process resulted in breeding of new early maturing varieties of grain sorghum, which successfully passed the State Variety Testing. A new early maturing variety of grain sorghum 'Velikan' possessing a period of vegetation "germination–complete maturity" of 95-98 days was added to the State Register of breeding achievements in 2012. In 2013 a new early maturing, low-growing (dwarf), white-kerneled variety of grain sorghum 'Zernogradskoe 88' with a period of vegetation "germination–complete maturity" of 92-95 days and high productivity and grain quality, was added to the State Register of breeding achievements in the North-Caucasus Region of Russia. The variety of grain sorghum 'Zernogradskoe 88' was awarded with a silver medal for a complex of the advantages on the XVI-th Russian AgroIndustrial Exhibition 'Golden Autumn – 2014'.

**Keywords:** *grain sorghum, prematureness (earliness), vegetation period, sample, variety, collection, mass of 1000 seeds, plant height, grain productivity.*

**Введение.** Сорго зерновое является засухоустойчивой, солевыносливой культурой, обладающей высокой и стабильной урожайностью, хорошими кормовыми достоинствами зерна и универсальностью использования. Несмотря на ценные биологические особенности культуры, сорго до настоящего времени не получило должного распространения в сельскохозяйственном производстве и занимает в России незначительные площади [1].

По мнению Б.Н. Малиновского [2], одним из основных сдерживающих факторов широкого распространения сорго является его позднеспелость (уборка в осенние месяцы),

а в связи с этим сложность в семеноводстве – необходимость в досушке зерна. Поэтому создание скороспелых сортов является одной из основных задач в селекции сорго. Однако селекционная работа на скороспелость сорго связана с рядом трудностей.

Одной из главных проблем в создании новых сортов и гибридов сорго считается необходимость преодоления отрицательной корреляции между скороспелостью и урожайностью зерна. В работе Н.А. Беседа [3] отмечено, что большая часть допущенных к использованию сортов и гибридов сорго, превышая стандарт по урожайности, как правило, оказывается и более позднеспелой. В связи с этим, поиск образцов, сочетающих скороспелость с высокой урожайностью, является основной и первоочередной задачей селекции.

Поэтому всестороннее изучение исходного материала и выявление лучших образцов в конкретных почвенно-климатических условиях имеет большое теоретическое и практическое значение [4].

Целью исследований являлось выделение скороспелых образцов с комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств.

**Материалы и методы.** Исследования проводили на опытном участке лаборатории селекции и семеноводства сорго зернового ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко в 2012-2014 гг. в соответствии с Методикой полевого опыта Б.А. Доспехова [5] и Методикой государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [6]. Делянки в коллекционном питомнике однорядковые, площадь делянки – 5 м<sup>2</sup>. В качестве стандарта использовали допущенный к использованию сорт Лучистое. Объектом исследования послужили 264 образца сорго зернового различного эколого-географического происхождения. Предметом исследования были продолжительность вегетационного периода и другие хозяйственно-ценные признаки (масса 1000 зёрен, количество зёрен в метёлке, высота растений, выдвинутость ножки метёлки, урожайность зерна). По длине вегетационного периода образцы сорго зернового распределены на 3 группы: раннеспелые – до 100 дней, среднеспелые – 100-120, позднеспелые – более 120 дней [7]. Классификация коллекционных образцов сорго по признакам «высота растения», «выдвинутость ножки метёлки», «масса 1000 зёрен» проводилась согласно широкому унифицированному классификатору СЭВ и международному классификатора СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum* Moench [8].

**Результаты.** Продолжительность вегетационного периода является одним из основных признаков в характеристике всех сельскохозяйственных культур. Всесторонняя изученность исходного материала по основным хозяйственно-ценным признакам обеспечивает ускорение селекционного процесса за счёт целенаправленного подбора

родительских форм для гибридизации. Поэтому одной из основных задач при выделении источников раннеспелости является постоянное изучение в изменяющихся природно-климатических условиях, как нового, так и ранее исследованного исходного материала различного эколого-географического происхождения.

Амплитуда варьирования длины вегетационного периода у изученных коллекционных образцов сорго зернового была существенной, с охватом всех групп спелости: от 80 до 132 дней. Среди изученных образцов к позднеспелой группе созревания с вегетационным периодом более 120 дней относится незначительное их количество – 5 % (13 образцов). Среднеспелые образцы (100-120 дней) составили 16% (42 образца) коллекции. Большая часть коллекции (79% или 209 образцов) относится к раннеспелой группе созревания с вегетационным периодом до 100 дней (рис. 1).

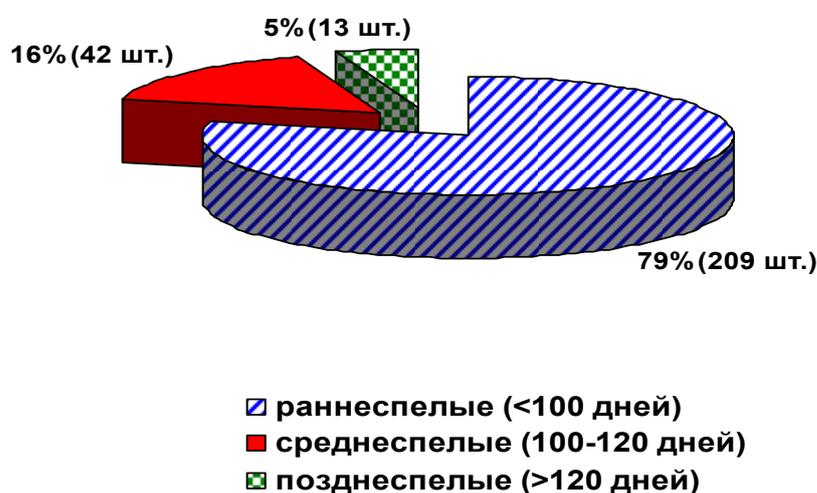


Рис. 1. Распределение образцов сорго зернового по продолжительности вегетационного периода (2012-2014 гг.)

Наиболее раннеспелыми оказались образцы собственной селекции (ВНИИЗК им. И.Г. Калининко): Орловское (84 дня), СПЗС-16 (88 дней), ЗСК-148 (88 дней), Луч 1 (89 дней); поступившие на изучение из ВНИИРа им. Н.И. Вавилова: КУ-3 (к-9320) (87 дней), М-61134 (к-9050) (89 дней); из Российского НИПТИ сорго и кукурузы: Кремовое (80 дней), Волжское 4 (85 дней), Пищевое 35 (84 дня), Волжское 44 (84 дня), Волжское 615 (85 дней); из Китая: 06-2162 (88 дней), которые могут использоваться в качестве источников в селекционном процессе по созданию раннеспелых сортов для расширения ареала возделывания сорго зернового. Выделенные образцы созревают на 5-14 дней раньше стандарта Лучистое (94 дня) (табл. 1).

1. Источники скороспелости сорго зернового (2012-2014 гг.)

Сорт	Вегетационный период, дни	Масса 1000	Количество зёрен в	Выдвину- тость ножки	Высота растений,	Урожайность зерна, г/м <sup>2</sup>
------	---------------------------	------------	--------------------	----------------------	------------------	-------------------------------------

		зёрен, г	метёлке, шт.	метёлки, см	см	
Лучистое, стандарт	94	26,7	1387	6	110	489
Орловское	84	24,2	1254	9	109	456
СПЗС-16	88	23,6	1626	13	105	548
ЗСК-148	88	31,6	1534	9	122	551
Луч 1	89	27,6	978	18	130	359
КУ-3	87	32,9	753	15	101	354
М-61134	89	31,1	1042	13	120	401
Кремовое	80	32,8	674	19	109	341
Волжское 4	85	29,7	846	22	116	376
Пищевое 35	84	28,8	757	23	111	309
Волжское 44	84	31,6	909	22	113	364
Волжское 615	85	29,5	827	16	114	311
06-2162	88	29,0	838	19	127	275
Среднее значение	95	28,1	1159	7,3	105,8	369
Стандартное отклонение	8	6,2	386	6,4	28,6	52

Превышение над стандартом (489 г/м<sup>2</sup>) по урожайности зерна на 62 и 59 г/м<sup>2</sup> отмечено у образцов ЗСК-148 (551 г/м<sup>2</sup>) и СПЗС-16 (548 г/м<sup>2</sup>) при значении стандартного отклонения 52 г/м<sup>2</sup>. Сочетание скороспелости с высокой озернёностью метёлки наблюдалось у образцов ЗСК-148 (1534 шт.) и СПЗС-16 (1626 шт.). Среди выделенных источников раннеспелости средняя масса 1000 зёрен (21-30 г) отмечена у образцов СПЗС-16 (23,6 г), Орловское (24,2 г), Луч 1 (27,6 г), Пищевое 35 (28,8 г), 06-2162 (29 г), Волжское 615 (29,5 г), Волжское 4 (29,7 г); большая (31-40 г) – М-61134 (31,1 г), Волжское 44 (31,6 г), ЗСК-148 (31,6 г), Кремовое (32,8 г), КУ-3 (32,9 г). Все представленные образцы имели низкую (101-130 см) высоту растений. Среди этих образцов сильная выдвинутость ножки метёлки (>21 см) отмечена у образцов Волжское 4 (22 см), Пищевое 35 (23 см) и Волжское 44 (22 см), у остальных образцов выдвинутость ножки метёлки варьировала от 9 до 19 см.

Использование в селекционном процессе всесторонне изученного исходного материала позволило селекционерам ВНИИЗК им. И.Г. Калининко создать ряд новых раннеспелых сортов сорго зернового, успешно прошедших Государственное сортоиспытание. Так, в Государственный реестр селекционных достижений с 2012 года внесён новый раннеспелый сорт сорго зернового Великан с периодом вегетации «всходы – полная спелость» – 95-98 дней. Сорт пищевого направления использования имеет белую

окраску зерна, голозёрный, с урожайностью зерна 5,2-5,5 т/га и содержанием крахмала в зерне 71-73%.

С 2013 года в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому региону России, включён новый раннеспелый (период вегетации от всходов до полной спелости зерна – 92-95 дней), низкорослый (высота растений – 92-94 см), белозёрный сорт сорго зернового Зерноградское 88, отличающийся высокой урожайностью (5,4-5,6 т/га) и качеством зерна (содержание белка в зерне – 12-13%, крахмала – 72-74%). Сорт сорго зернового Зерноградское 88 за комплекс достоинств отмечен серебряной медалью на XVI Российской агропромышленной выставке «Золотая осень – 2014 г.».

### **Выводы**

1. Изученные образцы в коллекционном питомнике имеют значительные различия по длине вегетационного периода (от 80 до 132 дней) с охватом всех групп спелости. Выделены наиболее раннеспелые образцы (Орловское, СПЗС-16, ЗСК-148, Луч 1, КУ-3, М-61134, Кремовое, Волжское 4, Пищевое 35, Волжское 44, Волжское 615 и 06-2162) с сочетанием других хозяйственно-ценных признаков, которые можно использовать в селекции на скороспелость.

2. Созданы и допущены к использованию по РФ новые раннеспелые высокоурожайные белозёрные сорта сорго зернового Великан и Зерноградское 88.

### **Литература**

1. *Лушпина, О.А.* Увеличение производства фуражного зерна в засушливых районах Северного Кавказа / О.А. Лушпина, Н.А. Беседа, В.В. Ковтунов // Кормопроизводство. – 2009. - №10. – С. 11-13.

2. *Малиновский, Б.Н.* Основные направления в селекции сорго и пути использования мирового генофонда в создании новых сортов и гибридов на современном этапе / Б.Н. Малиновский // Технологии создания сортов, возделывания и использования сорго. Сборник научных трудов. – Зерноград, 1990. – С. 3-15.

3. *Беседа, Н.А.* Проблемы и результаты по селекции сорго зернового / Н.А. Беседа, О.А. Лушпина, В.В. Ковтунов, С.И. Горпиниченко // Зерновое хозяйство России. – 2010. – №6(12). – С. 49-51.

4. *Исаков, Я.И.* Исходный материал и его использование в селекции зернового сорго / Я.И. Исаков // Основные направления развития селекции, семеноводства и

технологии возделывания сорговых культур. Сборник научных трудов. – Зерноград, 1988. – С. 78-87.

5. *Доспехов, Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 308 с.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – М., – 1989. – 194 с.

7. *Шепель, Н.А.* Сорго / Н.А. Шепель. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – 448 с.

8. *Якушевский, Е.С.* Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum Moench* / Е.С. Якушевский, С.Г. Варадинов, В.А. Корнейчук, Л. Баняи. – Л.: ВИР, 1982. – 34 с.

### Literature

1. *Lushpina, O.A.* Forage grain productivity increase in dry regions of North Caucasus / O.A. Lushpina, N.A. Beseda, V.V. Kovtunov // Fodder production. – 2009. – №10. – P. 11-13.

2. *Malinovsky, B.N.* Basic trends in sorghum breeding and ways of use of world geno fund in breeding of new varieties and hybrids nowadays / B.N. Malinovsky // Technology of sorghum variety development, cultivation and use. Collection of scientific works. – Zernograd, 1990. – P. 3-15.

3. *Beseda, N.A.* Problems and results of grain sorghum breeding / N.A. Beseda, O.A. Lushpina, V.V. Kovtunov, S.I. Gorpnichenko // Grain Economy of Russia. – 2010. – №6(12). – P. 49-51.

4. *Isakov, Ya.I.* Initial material and its use in grain sorghum breeding / Ya.I. Isakov // Basic trends of development of sorghum crop breeding, seed-growing and cultivation technology. Collection of scientific works. – Zernograd. – 1988. – P. 78-87.

5. *Dospekhov, B.A.* Methodology of field experiment / B.A. Dospekhov. – М.: Агропромиздат., 1985. – 308 p.

6. Methodology of state variety testing of agricultural crops. Issue 2. Grain, groats, leguminous and fodder crops and maize.– М., 1989. – 194 p.

7. *Shepel, N.A.* Sorghum / N.A. Shepel. – Volgograd: Committee of Publishing, 1994. - 448p.

8. *Yakushevsky, E.S.* Broad unified classifier of COMECON and international classifier COMECON of cultivating varieties of *Sorghum Moench* / E.S. Yakushevsky, S.G. Varadinov, V.A. Korneychuk, L. Banyai. – L.: VIR, 1982. – 34 p.