

## НОВЫЙ СОРТ ПРОСА ПОСЕВНОГО КОНСТАНТА

© 2019 А.К. Антимонов, О.Н. Антимонова, Л.Ф. Сыркина, Л.А. Косых

Поволжский научно – исследовательский институт селекции  
и семеноводства имени П.Н. Константинова –  
филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук, г. Кинель

Статья поступила в редакцию 02.12.2019

Для сельскохозяйственного производства важно создавать сорта проса нового типа, стабильные по урожайности как в благоприятных, так и в экстремальных погодных условиях, с достаточно высокой экологической устойчивостью. Сорта нашей селекции обладают высокой урожайностью, технологическими качествами, крупнозерностью, пластичностью, устойчивостью к болезням и вредителям, что является актуальным до сегодняшнего дня. Доля посевов наших сортов проса в Самарской области составляет более 45,7 % от занимаемых площадей этой культуры. В статье представлены практические результаты научной работы по созданию нового крупнозерного сорта проса посевного Константа (Линия 2374), устойчивого к стрессовым факторам Среднего Поволжья. Разновидность субауреум. Высота растения до 90 см. Сорт среднеспелый, вегетационный период не более 85 суток. Урожайность зерна до 2,0 т/га. Зерно очень крупное, округлое, кремовое. Масса 1000 зерен 11,0 г. Устойчив к полеганию, осыпанию. Характеризуется высокими адаптивными свойствами. Степень засухоустойчивости 5 баллов. Слабо поражается меланозом. Поражения бактериозом не наблюдалось. Устойчив к пыльной головне 1, 2 расы. Обладает высокими технологическими и кулинарными качествами. Пленчатость зерна до 24,6%. Выход крупы 77,4%. Цвет крупы и каши желтый. Вкус каши 5 баллов.

*Ключевые слова:* сорт, просо, селекция, продуктивность, урожайность, выход крупы, пленчатость.

DOI: 10.37313/1990-5378-2019-21-6-5-8

*Работа проводится в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы № 0757-2019-0004*

## ВВЕДЕНИЕ

Просо посевное было и остается ценной крупной культурой, отличающейся высокой урожайностью и засухоустойчивостью. Особенно велика ее роль для засушливых районов страны, таких как Среднее Поволжье, которое относится к зоне неустойчивого увлажнения. Самарская область – крупный сельскохозяйственный район по производству зерна проса, но с годами посевная площадь под этой культурой неоправданно снижается. До 90-х годов она составляла от 120 до 180

*Антимонов Александр Константинович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства крупяных и сорговых культур. E-mail: antimov.63@mail.ru*

*Антимонова Ольга Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства крупяных и сорговых культур. E-mail: antimovnaolga@list.ru*

*Сыркина Любовь Федоровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства крупяных и сорговых культур. E-mail: l.syrkina.05@mail.ru*

*Косых Лариса Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства крупяных и сорговых культур. E-mail: nti.gnu\_pniiss@mail.ru*

тыс. га, в 2005 году – 38,3 тыс. га, в том числе по Кинельскому району 0,8 тыс. га; в 2009 г. – 47,9 тыс. га, в 2010 г. – 29,8 тыс. га, в 2018 г. – 15,3 тыс. га.

Пшено, вырабатываемое из проса, занимает важное место в балансе крупяных продуктов, потребляемых в нашей стране. Из проса получают муку, которую употребляют или в чистом виде, или в примесь к ржаной муке для повышения ее пищевых качеств. Благодаря высокому содержанию крахмала просо используют также в винокуренной и в пивоваренной промышленности [1, 2].

В настоящее время использование зерна проса является перспективным для расширения ассортимента мучных кондитерских изделий специализированного назначения, а также для производства безглютеновых продуктов, солода и др. [3].

Для сельскохозяйственного производства важно создавать сорта проса нового типа, стабильные по урожайности как в благоприятных, так и в экстремальных погодных условиях, с достаточно высокой экологической устойчивостью. Сорта нашей селекции обладают высокой урожайностью, технологическими качествами, крупнозерностью, пластичностью, устойчивостью к болезням и вредителям, что является

актуальным до сегодняшнего дня. Доля наших сортов проса в Самарской области составляет более 45,7 % от занимаемых площадей этой культуры.

**Цель исследований** – создание крупнозерновых сортов проса, устойчивых к нескольким расам пыльной головни, бактериозам и меланозу в сочетании с высокой продуктивностью, устойчивостью к засухе и другим стрессовым факторам.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Выведение и изучение сортов проводится на базе Поволжского научно – исследовательского института селекции и семеноводства имени П.Н. Константинова – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук в лаборатории селекции и семеноводства крупяных и сорговых культур.

Основной метод работы, используемый в селекции проса посевного – внутривидовая сложная ступенчатая гибридизация с использованием местных и географически отдаленных сортов проса, обладающих отдельным или комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств. На протяжении всех этапов селекционного процесса проводится непрерывный многократный целенаправленный отбор по параметрам разрабатываемой модели сорта.

Изучение нового сорта проводили в питомнике конкурсного сортоиспытания в 2014 – 2018 гг. Все оценки и наблюдения выполнены в соответствии с Методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4].

Посев проводился в оптимальные сроки – начало третьей декады мая согласно зональной технологии. Общая площадь делянок – 25 м<sup>2</sup>, учетная – 23 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная, предшественник – яровой ячмень. Норма высева 3,5 млн. шт./га. Стандарт – районированный по Самарской области сорт проса Саратовское 6.

Для оценки сортов по пластичности и стабильности урожайности использовали метод S.A. Eberharta и W.A. Rassella [5] основанный на расчёте коэффициента линейной регрессии ( $b_i$ ), (показатель реакции генотипа на изменение реакции среды), характеризующего экологическую пластичность сорта, и среднего квадратичного отклонения от линии регрессии ( $S^2_d$ ), определяющего стабильность сорта в различных условиях среды (годы). Показатель гомеостатичности (Hom) вычисляли по В.В. Хангильдину [6]. Математическая обработка урожайности проса в КСИ проведена методом дисперсионного анализа, достоверность различий оценивали по наименьшей существенной разности на уровне значимости 5 % ( $НСР_{0,05}$ ) [7].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Агрометеорологические условия за годы исследования сортов проса в конкурсном сортоиспытании сложились не благоприятными для роста и развития растений.

В большинстве дней в мае месяце 2016 года наблюдалась очень теплая, с достаточным количеством осадков погода ( $ГТК = 0,6$ ), но в июне месяце на фоне высоких температур воздуха наблюдался резкий дефицит влаги ( $ГТК = 0,2$ ), растения проса долгое время не могли сформировать вторичную корневую систему из-за чего многие погибли. Июль был так же жарким, но дождливым ( $ГТК = 0,7$ ). В августе продолжалось нарастание положительных активных температур в сочетании с недобором осадков ( $ГТК = 0$ ). Метеорологические условия вегетационного периода 2016 года оказались неблагоприятными для проса.

Май и июнь месяцы 2017 года отличались избытком осадков и пониженным температурным режимом. Пониженный температурный режим сохранился и в июле месяце, но с меньшим количеством осадков. Август характеризовался почти полным отсутствием дождей на фоне повышенных температур воздуха ( $ГТК = 0,02$ ). Метеорологические условия вегетационного периода 2017 года сложились крайне неблагоприятно для проса.

Весна 2018 года выдалась холодная и продолжительная, с избытком осадков в 2,2 нормы от среднемноголетней. Май отличался дефицитом осадков и повышенным температурным фоном ( $ГТК = 0,4$ ). В начале июня было холодно и сухо, с затяжными сушевыми ветрами, что крайне неблагоприятно для проса ( $ГТК = 0,3$ ). Повышенный температурный режим в сочетании с обильными осадками отмечался в июле месяце ( $ГТК = 1,0$ ). В августе просо созревало на фоне повышенных температур воздуха с острым дефицитом дождей ( $ГТК = 0,2$ ). Такие крайне жесткие и шаткие погодные условия сформировали 2018 год не благоприятным для проса.

В 2019 году, как практический результат научной работы, был передан в Государственное сортоиспытание новый сорт проса посевного **Константа** (рис. 1).

Год начала селекционной работы (год скрещивания) – 2005, год выделения элитного растения – 2012, годы малого станционного испытания – 2013 – 2015, годы конкурсного сортоиспытания – 2016 – 2018. Основные задачи, поставленные при выведении сорта: вывести сорт с заданными параметрами: урожайный, крупнозерный, пластичный, устойчивый к основным заболеваниям проса, обладающий высокими технологическими и кулинарными достоинствами.



Рис. 1. Новый сорт проса посевного **Константа** (селекционный номер Л-2374)

Морфологические характеристики сорта: относится к разновидности субауреум. Высота растения до 90 см. Стебель прочный, толщиной 5-7 мм. Метелка сжатая, среднепонижающая, длиной 20 - 25 см, подушечки отсутствуют. Зерно очень крупное, округлое, кремовое. Масса 1000 зерен до 11,0 г (в среднем 10,8 г).

Сорт среднеспелый, на 3-4 дня позже стандарта Саратовское 6, период от всходов до созревания составляет не более 80-85 суток (табл. 1).

Сорт отличается более высокой по годам урожайностью в сравнении со стандартом Саратовское 6 (до 2,06 т/га), пластичен ( $b_i = 1,00$ ), стабильность на уровне стандарта ( $S^2_{di} = 0,73$ ), гомеостатичность 37,2, коэффициент агрономической стабильности ( $As = 76,6\%$ ), что характеризует высокую хозяйственную ценность сорта.

Новый сорт проса Константа обладает высокими технологическими и кулинарными качествами (табл. 2).

Таблица 1. Урожайность (2016-2018 гг.) и параметры экологической стабильности (2014 – 2018 гг.) сорта проса посевного **Константа** (Л – 2374)

Сорт	Урожайность, т/га				$b_i$	$S^2_{di}$	Ном	As
	2016	2017	2018	среднее				
Саратовское 6, St	1,34	1,52	1,81	1,56	0,84	0,73	34,3	74,5
Константа	1,45	1,87	2,06	1,79	1,00	0,73	37,2	76,6
Отклонения от St, т/га	<b>0,11</b>	<b>0,35</b>	<b>0,25</b>	<b>0,23</b>	–	–	–	–
HCP <sub>05</sub>	<b>0,21</b>	<b>0,13</b>	<b>0,14</b>	<b>0,16</b>	–	–	–	–

Примечание:  $Y_i$  – средняя урожайность по годам,  $b_i$  – коэффициент регрессии (пластичность),  $S^2_{di}$  – среднеквадратическое отклонение стабильности), Ном – гомеостатичность, As – коэффициент агрономической стабильности

Таблица 2. Технологические и кулинарные качества сорта проса посевного Константа (2016-2018 гг.)

Сорт	Саратовское 6, St	Константа
Масса 1000 зерен, г	8,6	10,8
Пленчатость, %	23,6	24,6
Выход крупы, %	76,4	77,4
Яркость пшена, балл	4,0	4,0
Цвет крупы	желтый	желтый
Цвет каши	желтый	желтый
Разваримость крупы, балл	5,05	5,27

Сорт Константа устойчив к полеганию, осыпанию. Степень засухоустойчивости 5 баллов.

Слабо поражается меланозом. Поражения бактериозом не наблюдалось. Устойчив к пыльной головне 1, 2 расы.

Новый сорт Константа рекомендуется для возделывания в 5, 7 регионах РФ.

По результатам конкурсного сортоиспытания перед передачей его в государственное сортоиспытание была проведена экономическая оценка выращивания нового сорта проса в сравнении с сортом-стандартом Саратовское 6. Превышение урожайности нового сорта над стандартом на 0,23 т/га, при средней цене реализации продовольственного зерна 10000 руб./т, позволяет получить дополнительный доход с учетом дополнительных производственных затрат в размере 2299,4 руб./га.

### ВЫВОДЫ

Таким образом, в результате многолетней селекционной работе создан новый сорт проса посевного Константа – высокоурожайный, крупнозерный, пластичный, устойчивый к стрессовым факторам, с высокими технологическими и кулинарными качествами зерна и крупы.

### NEW VARIETY OF MILLET SOWING CONSTANTA

© 2019 A.K. Antimonov, O.N. Antimonova, L.F. Syrkin, L.A. Kosykh

Volga Research Institute of Breeding and Seed Production named after P.N. Konstantinov of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Kinel

For agricultural production, it is important to creating a new type of millet varieties that are stable in yield both in favorable and in extreme weather conditions, with a sufficiently high environmental sustainability. Varieties of our selection have a high yield, technological qualities, coarse grain, plasticity, resistance to diseases and pests, which is relevant to today. The share of crops of our millet varieties in the Samara region is more than 45.7% of the occupied areas of this crop. The article presents the practical results of scientific work on the creation of a new large-grain variety of millet sowing Constanta (L – 2374), resistant to stress factors of the Middle Volga region. A variety of subaureum. Plant height up to 90 cm. The variety is medium-ripe, the growing season is not more than 85 days. Grain yield up to 2.0 t / ha. The grain is very large, rounded, creamy. Weight of 1000 grains 11,0 g. Resistant to lodging, shedding. It is characterized by high adaptive properties. The degree of drought resistance is 5 points. Weakly affected by melanosis. Affection bacteriosis was not observed. Resistant to dust smut 1, 2 pathogenic race. It has high technological and culinary qualities. Hoodness Grain up to 24.6%. The grits yield of 77.7%. The color of cereals and porridge is yellow. Taste of porridge 5 points.

Keywords: variety, millet, selection, productivity, yield, the grits yield of, hoodness.

DOI: 10.37313/1990-5378-2019-21-6-5-8

Alexander Antimonov, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Selection and Seed Production of Cereals and Sorghum Crops.

E-mail: antimonov.63@mail.ru

Olga Antimonova, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher at the Laboratory of Selection and Seed Production of Cereals and Sorghum Crops.

E-mail: antimonovaolga@list.ru

Lyubov Syrkin, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Selection and Seed Production of Cereals and Sorghum Crops.

E-mail: nti.gnu\_pniiss@mail.ru

Larisa Kosykh, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Selection and Seed Production of Cereals and Sorghum Crops.

E-mail: nti.gnu\_pniiss@mail.ru

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильин В.А. Селекция проса в Поволжье: дисс. ... докт. с.-х. наук. Саратов, 1984. 367 с.
2. Макушин А.Н. Химический состав, технологические достоинства крупы и качество солода из зерна различных сортов проса // Сборник: Вклад молодых учёных в аграрную науку сборник научных трудов по результатам Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов. Кинель, 2013. С. 398-402.
3. Баженова Т.С., Баженова И.А., Сафонова Э.Э. Исследование зерна и муки селекционных сортов проса для создания мучных кондитерских и кулинарных изделий специализированного назначения // Ползуновский вестник. 2018. № 1. С. 32-36.
4. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Министерство сельского хозяйства СССР, 1985. 263 с.
5. Eberchart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop Sci. 1966. Vol. 6. № 1. P. 36-40.
6. Хангильдин В.В., Бирюков С.В. Проблема гомеостаза в генетико-селекционных исследованиях // Генетико-цитологические аспекты в селекции сельскохозяйственных растений. 1984. № 1. С. 67-76.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Колос, 1979. 416 с.