

ОЛЕИНОВЫЕ ГИБРИДЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА, УСТОЙЧИВЫЕ К ПАЗАРИТАМ

ЛОБАЧЕВ Юрий Викторович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КУДРЯШОВ Сергей Петрович, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

БУЕНКОВ Андрей Юрьевич, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

КУРАСОВА Людмила Геннадиевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

БАНДУРИНА Юлия Юрьевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» созданы новые гибриды первого поколения подсолнечника трех групп спелости с повышенным содержанием олеиновой кислоты в масле. Изучение этих гибридов в условиях Саратовской области в 2017–2018 гг., проведенное по типу конкурсного сортоиспытания, показало, что получены новые гибриды первого поколения подсолнечника с рекордным содержанием олеиновой кислоты в масле: скороспелый гибрид ПГ 784 – 79,0 %, раннеспелый гибрид ПГ-815 – 85,0 %, среднеспелый гибрид ПГ-802 – 82,2 %, что на 8,3–14,3 % больше, чем у предшествующих гибридов. Максимальный сбор олеиновой кислоты с единицы площади у лучшего скороспелого гибрида ПГ 784 составил 1,06 т/га, у лучших раннеспелых гибридов ПГ-812, ПГ-814 и ПГ-815 – 1,02 т/га, у лучшего среднеспелого гибрида ПГ-802 – 1,14 т/га. Экспериментально доказано, что для условий Саратовской области можно создавать скороспелые, раннеспелые и среднеспелые гибриды первого поколения подсолнечника с содержанием олеиновой кислоты в масле более 80 % и сбором олеиновой кислоты с единицы площади более 1 т/га.

Введение. В последние годы в селекции подсолнечника масличного направления использования взят курс на создание новых сортов и гибридов с высоким содержанием отдельных жирных кислот в масле, в частности с высоким содержанием олеиновой кислоты в масле. В Саратовском селекционном центре, где селекция подсолнечника ведется более 100 лет, не создавались подобные сорта или гибриды, хотя спрос на такие селекционные достижения в сельскохозяйственном производстве региона высок.

Работы по созданию высокоолеиновых сортов и гибридов подсолнечника в Саратовском селекционном центре были начаты еще в конце 90-х гг. прошлого века. На первом этапе были найдены доминантные и рецессивные гены, контролирующие высокое содержание олеиновой кислоты в масле подсолнечника. Эти гены были перемещены в линию ЮВ-28Б и включены в генетическую коллекцию подсолнечника в ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» [13].

На следующем этапе были созданы родительские линии гибридов и экспериментальные гибриды подсолнечника с повышенным содержанием олеиновой кислоты в масле, которые изучали в условиях Саратовской области [5, 7–9]. Полученный опыт позволил перейти к созданию новых олеиновых гибридов подсолнечника.

Основная цель исследований заключалась в создании и селекционной оценке новых гибридов первого поколения подсолнечника трех групп спелости с повышенным содержанием олеиновой кислоты в масле.

Методика исследований. В ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» были созданы родительские линии, от скрещивания которых получены гибриды первого поколения подсолнечника трех групп спелости с повышенным содержанием олеиновой кислоты в масле. Гибриды каждой группы спелости высевали в 2017–2018 гг. на полях ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» по типу конкурсного сортоиспытания. Селекционную оценку гибридов проводили по стандартным методикам. Урожайность семян определяли по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [11]. Содержание масла в семенах определяли по ГОСТ Р 8.620-2006. Содержание олеиновой кислоты в масле определяли по ГОСТ 28238-89. Панцирность семян определяли по ГОСТ 12043-88 [1–3]. Оценку гибридов на устойчивость к местным расам заразихи проводили по модифицированному методу В.Ф. Кукина [6], на устойчивость к местным расам ложной мучнистой росы – по методу Е.М. Долговой, З.К. Аладыной и В.Н. Михайловой [4]. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом однофакторного дисперсионного анализа с использованием пакета статистических программ Agros. 2.09 [12].

Результаты исследований. Основные показатели селекционной оценки скороспелых высокоолеиновых гибридов F_1 подсолнечника представлены в табл. 1.

Продолжительность вегетационного периода у гибридов этой группы спелости варьировала от 82,5 до 84,7 сут., что на 2,0–4,2 сут. меньше, чем



Характеристика скороспелых высокоолеиновых гибридов F_1 подсолнечника, 2017–2018 гг.

Гибрид	Продолжительность вегетационного периода, сут.	Урожайность семян, т/га	Масличность семян, %	Сбор масла, т/га	Содержание олеиновой кислоты в масле, %	Сбор олеиновой кислоты, т/га
Скороспелый 87 st	86,7	2,10	50,2	1,05	25,7	0,26
ПГ 781	83,0	2,11	49,7	1,04	64,8	0,68
ПГ 782	82,7	2,30	49,6	1,14	70,0	0,80
ПГ 783	84,0	2,14	49,3	1,04	70,7	0,75
ПГ 784	83,7	2,65	50,4	1,34	79,0	1,06
ПГ 785	84,0	2,21	48,2	1,06	73,5	0,78
ПГ 786	82,5	2,42	48,4	1,18	66,7	0,78
ПГ 787	83,7	2,08	48,3	0,99	66,3	0,66
ПГ 788	84,7	2,13	47,9	1,02	67,0	0,69
ПГ 789	82,8	2,64	48,6	1,28	76,7	0,98
$F_{\text{факт.}}$	9,354*	15,509*	2,640*	22,065*	112,664*	83,542*
НСР ₀₅	1,1	0,01	1,6	0,07	4,0	0,07

у сорта-стандарта Скороспелый 87.

По урожайности семян с единицы площади большинство изучаемых гибридов превзошли стандарт за исключением гибрида ПГ-787, который достоверно уступил стандарту.

По содержанию масла в семенах гибриды ПГ-785, ПГ-786, ПГ-787 и ПГ-788 достоверно уступили стандарту, а остальные гибриды со стандартом не различались. По сбору масла с единицы площади гибриды ПГ-782, ПГ-784, ПГ-786 и ПГ-789 достоверно превзошли стандарт, а остальные гибриды со стандартом не различались.

По содержанию олеиновой кислоты в масле и сбору олеиновой кислоты с единицы площади все изучаемые скороспелые гибриды достоверно превзошли стандарт.

Все изучаемые скороспелые гибриды имели 100%-ю панцирность семян, что защищает семечки от повреждения гусеницами подсолнечниковой огневки (*Homoeosoma nebulella* Hb.).

Все изучаемые гибриды имели 100%-ю устойчивость к местным расам заразики (*Orobanche cumanana* Wallr.) и ложной мучнистой росы (*Plasmopara halstedii* Farl.).

Основные показатели селекционной оценки раннеспелых высокоолеиновых гибридов F_1 подсолнечника представлены в табл. 2.

Продолжительность вегетационного периода у гибридов этой группы спелости варьировала от 90,5 до 91,5 сут., что на 3,2–4,2 сут. больше, чем у сорта-стандарта.

По урожайности семян с единицы площади большинство изучаемых гибридов этой группы спелости достоверно превысили стандарт за исключением гибридов ПГ-809 и ПГ-810, которые значимо со стандартом не различались.

По содержанию масла в семенах площади большинство изучаемых гибридов достоверно превысили стандарт за исключением гибридов ПГ-809, ПГ-811, ПГ-813, которые значимо не различались со стандартом. По сбору масла с единицы площади большинство гибридов достоверно превысили стандарт за исключением гибрида ПГ-809, который не различался со стандартом.

По содержанию олеиновой кислоты в масле и сбору олеиновой кислоты с единицы площади все изучаемые раннеспелые гибриды достоверно превзошли стандарт.

Все изучаемые раннеспелые гибриды имели 100%-ю панцирность семян, что защищает семечки от повреждения гусеницами подсолнечниковой огневки.

Все изучаемые гибриды имели 100%-ю устойчивость к местным расам заразики и ложной мучнистой росы.

Основные показатели селекционной оценки среднеспелых высокоолеиновых гибридов F_1 подсолнечника представлены в табл. 3.

Продолжительность вегетационного периода

Характеристика раннеспелых высокоолеиновых гибридов F_1 подсолнечника, 2017–2018 гг.

Гибрид	Продолжительность вегетационного периода, сут.	Урожайность семян, т/га	Масличность семян, %	Сбор масла, т/га	Содержание олеиновой кислоты в масле, %	Сбор олеиновой кислоты, т/га
ЮВС-3 st	87,8	2,11	48,7	1,02	25,1	0,25
ПГ-807	91,0	2,37	50,4	1,19	62,0	0,74
ПГ-808	90,5	2,58	50,7	1,30	66,3	0,79
ПГ-809	92,0	2,26	48,7	1,10	64,5	0,71
ПГ-810	92,3	2,27	50,4	1,14	66,3	0,76
ПГ-811	90,8	2,77	49,8	1,38	70,3	0,97
ПГ-812	91,3	2,50	50,9	1,26	80,8	1,02
ПГ-813	91,5	2,38	49,7	1,18	65,0	0,77
ПГ-814	91,5	2,37	51,1	1,21	83,7	1,02
ПГ-815	90,8	2,40	49,9	1,20	85,0	1,02
$F_{\text{факт}}$	8,803*	10,070*	4,766*	10,747*	497,632*	41,421*
НСР ₀₅	1,2	0,16	1,1	0,08	2,163	0,10

Таблица 3

Характеристика среднеспелых высокоолеиновых гибридов F_1 подсолнечника, 2017–2018 гг.

Гибрид	Продолжительность вегетационного периода, сут.	Урожайность семян, т/га	Масличность семян, %	Сбор масла, т/га	Содержание олеиновой кислоты в масле, %	Сбор олеиновой кислоты, т/га
ЮВС-4 st	97,8	2,27	50,3	1,14	24,8	0,29
ПГ-798	98,5	2,30	48,6	1,11	81,3	0,91
ПГ-799	98,7	2,57	48,7	1,24	68,7	0,84
ПГ-800	98,5	2,67	52,6	1,36	68,7	0,94
ПГ-801	97,7	2,32	49,3	1,14	69,5	0,78
ПГ-802	98,0	2,78	50,3	1,40	82,2	1,14
ПГ-803	99,2	2,27	47,9	1,09	69,3	0,76
ПГ-804	97,5	2,83	49,9	1,18	82,0	0,96
ПГ-805	97,8	2,23	52,5	1,45	69,8	1,00
ПГ-806	97,8	2,23	50,9	1,14	77,3	0,88
$F_{\text{факт}}$	2,226*	18,436*	5,873*	19,940*	133,665*	75,199*
НСР ₀₅	1,0	0,15	1,8	0,08	4,1	0,07





у этой группы изучаемых гибридов варьировала от 97,5 до 99,2 сут. По продолжительности вегетационного периода гибрид ПГ-803 достоверно превысил стандарт, все остальные гибриды были на уровне стандарта.

По урожайности семян с единицы площади гибриды ПГ-799, ПГ-800, ПГ-802 и ПГ-804 достоверно превысили стандарт, а остальные изучаемые гибриды значимо со стандартом не различались.

По содержанию масла в семенах гибриды ПГ-800 и ПГ-805 достоверно превысили стандарт, гибрид ПГ-803 значимо уступил стандарту, а остальные изучаемые гибриды находились на уровне стандарта. По сбору масла с единицы площади гибриды ПГ-799, ПГ-800, ПГ-802 и ПГ-805 достоверно превысили стандарт, а остальные гибриды со стандартом значимо не различались.

По содержанию олеиновой кислоты в масле и сбору олеиновой кислоты с единицы площади все среднеспелые изучаемые гибриды достоверно превосходили стандарт.

Все изучаемые среднеспелые гибриды имели 100%-ю панцирность семян, что защищает се-

мянки от повреждения гусеницами подсолнечниковой огневки.

Все изучаемые гибриды имели 100%-ю устойчивость к местным расам заразики и ложной мучнистой росы.

Анализ содержания олеиновой кислоты в масле у гибридов подсолнечника трех групп спелости показал, что этот показатель варьировал у скороспелых гибридов от 64,8 до 79,0 %, у раннеспелых гибридов – от 62,0 до 85,0 %, у среднеспелых гибридов – от 68,7 до 82,2 % (см. рисунок).

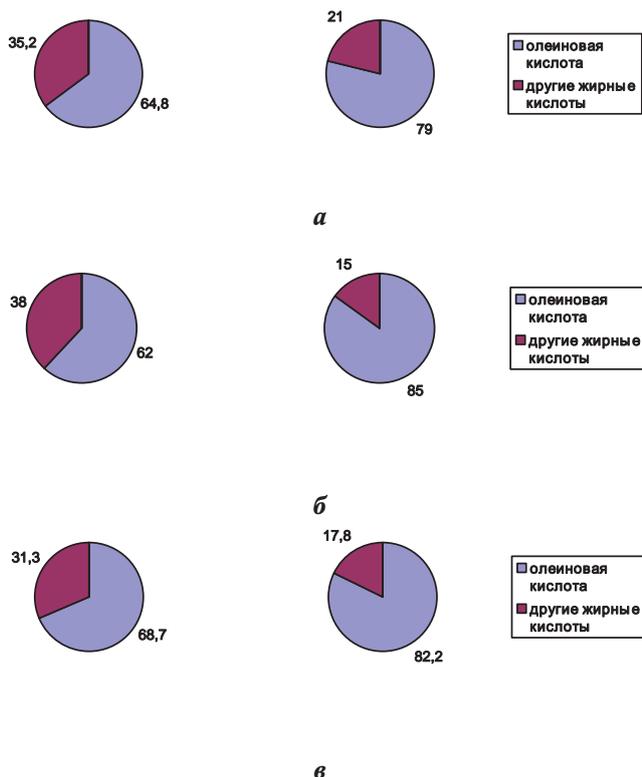
Исследования, проведенные в условиях Саратовской области в 2005–2008 гг., показали, что у линий подсолнечника содержание олеиновой кислоты в масле варьировало от 73,3 до 86,2 %, а у гибридов первого поколения, полученных от скрещивания низкоолеинового и высокоолеинового родителя, содержание олеиновой кислоты в масле варьировало от 54,8 до 70,7 % [10].

В проведенных исследованиях в условиях Саратовской области в 2017–2018 гг. получены новые гибриды первого поколения подсолнечника с рекордным содержанием олеиновой кислоты в масле: скороспелый гибрид ПГ 784 – 79,0 %, раннеспелый гибрид ПГ-815 – 85,0 %, среднеспелый гибрид ПГ-802 – 82,2 %, что на 8,3–14,3 % больше, чем у предшествующих гибридов. Максимальный сбор олеиновой кислоты с единицы площади у лучшего скороспелого гибрида ПГ-784 составил 1,06 т/га, у лучших раннеспелых гибридов ПГ-812, ПГ-814 и ПГ-815 – 1,02 т/га, у лучшего среднеспелого гибрида ПГ-802 – 1,14 т/га (см. табл. 1–3).

Заключение. Таким образом, экспериментально доказано, что для условий Саратовской области можно создавать скороспелые, раннеспелые и среднеспелые гибриды первого поколения подсолнечника с содержанием олеиновой кислоты в масле более 80 % и сбором олеиновой кислоты с единицы площади более 1 т/га, устойчивые к повреждению гусеницами подсолнечниковой огневки и к местным расам заразики и ложной мучнистой росы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГОСТ Р 8.620-2006. Семена масличных культур и продукты их переработки. Методика выполнения измерений масличности и влажности методом импульсного ядерного магнитного резонанса. – М.: Стандартинформ, 2006. – С. 1–5.
- ГОСТ 12043-88. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – Ч. 2. – С. 225–227.
- ГОСТ 28238-89. Подсолнечник. Метод определения массовой доли олеиновой кислоты по показателю преломления масла. – М.: Стандартинформ, 2006. – С. 1–5.
- Долгова Е.М., Аладьина З.К., Михайлова В.Н. Экспресс-метод оценки подсолнечника на устойчивость к ложной мучнистой росе // Селекция и семеноводство. – 1990. – Вып. 68. – С. 50–55.



Содержание олеиновой кислоты в масле у гибридов разных групп спелости, 2017–2018 гг.:
 а – скороспелые гибриды с минимальным (слева) и максимальным (справа) содержанием олеиновой кислоты в масле; б – раннеспелые гибриды с минимальным (слева) и максимальным (справа) содержанием олеиновой кислоты в масле; в – среднеспелые гибриды с минимальным (слева) и максимальным (справа) содержанием олеиновой кислоты в масле

5. Коваленко А.В., Кудряшов С.П., Лобачев Ю.В. Изучение линий подсолнечника с высоким содержанием олеиновой кислоты в масле // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. / под ред. И.Л. Воронникова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов: ООО Издательство «КУБиК», 2010. – С. 142–143.

6. Кукин В.Ф. Метод оценки подсолнечника на устойчивость к заразице // Защита растений от вредителей и болезней. – 1960. – № 7. – С. 39.

7. Курасова Л.Г., Лобачев Ю.В. Генетические исследования у подсолнечника // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 10. – С. 48–50.

8. Лобачев Ю.В. Развитие идей академика Н.И. Вавилова в генетических и селекционных работах кафедры «Растениеводство, селекция и генетика» Саратовского госагроуниверситета // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 10. – С. 8–10.

9. Лобачев Ю.В. Развитие идей академика Н.И. Вавилова в трудах генетиков и селекционеров Саратовского государственного аграрного университета // Научное наследие Н.И. Вавилова и современность: сб. докл. Всерос. с междунар. участием науч. конф., посвященной 125-летию со дня рождения академика Н.И. Вавилова. 4–6 декабря 2012 г. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2013. – С. 140–147.

10. Лобачев Ю.В., Коваленко А.В., Кудряшов С.П., Селекционная оценка гибридов подсолнечника с высоким содержанием олеиновой кислоты в масле // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2011. – № 9. – С. 3–5.

11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 3. – М.: Колос. – 1983. – 184 с.

12. Основы научных исследований в растениеводстве и селекции: учеб. пособие / А.Ф. Дружкин [и др.]; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 264 с.

13. Создание генетической коллекции подсолнечника / Ю.В. Лобачев [и др.] // Репродуктивная биология, генетика и селекция: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2002. – С. 102–106.

Лобачев Юрий Викторович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: 89271160448.

Кудряшов Сергей Петрович, канд. с.-х. наук, зав. лабораторией «Селекция и семеноводство масляничных культур», ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.

Буенков Андрей Юрьевич, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории «Селекция и семеноводство масляничных культур», ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.

410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7.

Тел.: (8452) 64-76-88.

Курасова Людмила Геннадиевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Бандурина Юлия Юрьевна, аспирант кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 23-32-92.

Ключевые слова: подсолнечник; гибрид; олеиновая кислота; Саратовская область.

SUNFLOWER OLEIN HYBRIDES RESISTANT TO PARASITES

Lobachev Yuriy Viktorovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair “Crop Production, Selection and Genetics”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kudryashov Sergey Petrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Research Institute of Agriculture of the South-East region. Russia.

Buenkov Andrey Yurievich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Research Institute of Agriculture of the South-East region. Russia.

Kurasova Lyudmila Gennadievnna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “Crop Production, Selection and Genetics”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Bandurina Yulia Yuryevna, Post-graduate Student of the chair “Crop Production, Selection and Genetics”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: sunflower; hybrid; oleic acid; Saratov region.

New hybrids of the first generation of sunflower of three ripeness groups with a high content of oleic acid in oil have been bred at the Federal State Budget Scientific Research Institute of the South-East region. A study of these hybrids in the conditions of the Saratov region in 2017–2018, conducted as a competitive varietal test, showed that new hybrids of the first generation of sunflower with a record oleic acid content in oil were obtained: early-ripening hybrid PG 784 - 79.0%, short-season hybrid PG-815 - 85.0 %, mid-season hybrid PG-802 - 82.2 %, which is 8.3-14.3% more than previous hybrids. The maximum harvest of oleic acid per unit area in the best early ripening hybrid of PG 784 was 1.06 t/ha, in the best short-season hybrids PG-812, PG-814 and PG-815 – 1.02 t/ha, in the best mid-ripening hybrid PG-802 - 1.14 t/ha. It has been experimentally proved that, in the Saratov region it is possible to breed early-ripening, short-season and mid-ripening hybrids of the first generation of sunflower with an oleic acid content in oil of more than 80% and harvesting of oleic acid from a unit area of more than 1 t/ha.

