

УДК 631.52:633.854.78

DOI: 10.25230/2412-608X-2021-3-187-91-95

## Гибрид подсолнечника Статус

**Олег Федорович Горбаченко**  
**Татьяна Васильевна Усатенко**  
**Николай Сергеевич Лучкин**  
**Надежда Александровна Житник**  
**Евгения Григорьевна. Бурляева**  
**Валентина Даниловна Горбаченко**

Донская опытная станция (ДОС) – филиал  
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК

Россия, 346754, Ростовская область, Азовский  
район, пос. Опорный, ул. Жданова, 2  
Тел.: (86342) 75-1-21  
gnudos@mail.ru

**Ключевые слова:** подсолнечник, межлинейный гибрид, урожайность, устойчивость к зарази-  
хе и ложной мучнистой росе, регионы допуска

*Для цитирования:* Горбаченко О.Ф., Усатенко Т.В., Лучкин Н.С., Житник Н.А., Бурляева Е.Г., Горбаченко В.Д. Гибрид подсолнечника Статус // Масличные культуры. 2021. Вып. 3 (187). С. 91–95.

**Аннотация.** Повсеместное насыщение сево-  
оборотов посевами подсолнечника способствова-  
ло созданию благоприятных условий для  
возникновения и широкого распространения но-  
вых, более агрессивных рас заразики, ложной  
мучнистой росы и других патогенов этой культу-  
ры. Сорты и гибриды подсолнечника, устойчивые  
к ранее распространённым расам, стали сильно  
поражаться. Один из путей решения возникшей  
проблемы – создание гибридов подсолнечника,  
устойчивых к новым вирулентным расам. Перед  
селекционерами была поставлена задача – совме-  
стить в одном генотипе высокую продуктивность с  
генами устойчивости к новым более агрессивным  
расам заразики и ложной мучнистой росы. Работа  
была начата с создания нового исходного селек-  
ционного материала и выделения из него роди-  
тельских линий с селекционно ценными  
признаками. На основе этих линий были получе-  
ны гибридные комбинации, устойчивые к новым  
высоковирулентным расам заразики и ложной  
мучнистой росы. Гибрид Статус создан методом  
гибридизации материнской линии ЭД 47 и отцов-  
ской линии ЭД 193. Материнская линия ЭД 47  
однокорзиночная, низкорослая, устойчива к расам  
заразики Е, F, G, обладает хорошей комбинацион-  
ной способностью. Отцовская линия ЭД 193 вет-  
вистая, также устойчива к заразики (расы Е, F, G)

и трём расам ложной мучнистой росы (330, 710,  
730). Гибрид Статус по длине вегетационного пе-  
риода (95 суток) относится к группе среднеранне-  
спелых. Высота растений в среднем за годы  
испытаний составила 140 см, растения выровнены  
по высоте и прохождению фаз развития. По уро-  
жайности семян гибрид Статус превысил стандарт  
(гибрид Горстар) на 0,25 т/га, а по сбору масла –  
на 0,14 т/га. Масличность семян составила 48,0 %,  
лузжистость – 28,7 %, масса 1000 семян – 60,6 г.  
Новый гибрид устойчив к семи расам заразики (А,  
В, С, D, Е, F, G) и трём расам ложной мучнистой  
росы (330, 710, 730). Отличительной особен-  
ностью его является устойчивость обеих родите-  
льских линий к заразики. Оригинатором простого  
межлинейного гибрида подсолнечника Статус  
является ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК.

UDC 631.52:633.854.78

### Sunflower hybrid Status.

**O.F. Gorbachenko**, director of the station, head of the de-  
partment, doctor of agriculture

**T.V. Usatenko**, head of the lab., senior researcher

**N.S. Luchkin**, head of the lab., senior researcher

**N.A. Zhitnik**, researcher

**E.G. Burlyayeva**, researcher

**V.D. Gorbachenko**, head of the lab., leading researcher, PhD  
in agriculture

Don experimental station – a branch of "Federal  
Research Center "V.S. Pustovoit All-Russian Re-  
search Institute of Oil Crops"

2 Zhdanova str., Oporny settl., Asov district, 346754,  
Rostov region, Russia  
gnudos@mail.ru

**Key words:** sunflower, interline hybrid, yield, re-  
sistance to broomrape and downy mildew, release  
regions

**Abstract.** The widespread saturation of crop rota-  
tions with sunflower crops contributed to the creation  
of favorable conditions for the emergence and wide  
distribution of new more aggressive races of broom-  
rape, downy mildew and other pathogens of this crop.  
Sunflower varieties and hybrids resistant to previous-  
ly common races have become severely affected. One  
of the ways to solve this problem is to develop sun-  
flower hybrids resistant to new virulent races. The  
breeders had to combine high productivity and genes  
of resistance to new more aggressive races of broom-  
rape and downy mildew in one genotype. The first  
stage of the work was development of a new breeding  
germplasm and selection of parental lines with breed-  
ing valuable traits from it. Based on these lines, there  
were developed hybrid combinations resistant to new  
highly virulent races of broomrape and downy mil-  
dew. The hybrid Status was developed by hybridiza-  
tion of a maternal line ED 47 and a paternal line ED  
193. The maternal line ED 47 is single-headed, low  
height, resistant to the broomrape races: E, F, G, has a  
good combining ability. The paternal line ED 193 is

branched, also resistant to broomrape (races E, F, G) and three races of downy mildew (330, 710, and 730). The hybrid Status belongs to the middle-early maturity group, duration of the growing season is 95 days. The average plant height over the years of testing was 140 cm; the plants are uniformed in height and the duration of the development phases. Seed yield of the hybrid Status exceeded the standard one (a hybrid Gorstar) by 0.25 t/ha, and oil yield – by 0.14 t/ha. The oil content of the seeds was 48.0%, the huskiness – 28.7%, the 1000 seeds weight – 60.6 g. The new hybrid is resistant to seven races of broomrape (A, B, C, D, E, F, and G) and three races of downy mildew (330, 710, and 730). A distinctive feature of it is resistance of both parent lines to broomrape. The originator of a simple interline sunflower hybrid Status is V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops.

**Введение.** Одним из сдерживающих факторов получения высоких урожаев подсолнечника во многих странах является возникновение и распространение на посевах культуры новых вирулентных рас заразихи (*Orobanche cymana* Wallr.) Ускоренному возникновению новых рас способствует повсеместное нарушение научно обоснованных севооборотов из-за насыщения их посевами подсолнечника. Учёными установлено, что во второй половине XX века новые расы заразихи возникали не чаще чем одна в 20 лет, а в настоящее время практически каждые 4–5 лет. Впервые, новые, более агрессивные расы заразихи обнаружили на посевах подсолнечника в Румынии, Испании, Турции [1; 2; 3]. Учёные ВНИИМК, изучив расовый состав заразихи, собранной на полях Ростовской, Волгоградской, Оренбургской областей, в Краснодарском и Ставропольском краях, выявили большое его разнообразие в зависимости от регионов, районов и конкретных полей. Наиболее распространёнными в настоящее время являются расы E, F, G, H. Новые высоковирулентные расы обнаружены во всех обследованных регионах, но больше всего их инфекционного начала отмечено на посевах подсолнечника в Ростовской и Волгоградской областях [4; 5; 6]. Ранее созданные на Донской опытной станции и широко используемые в производстве сорта и гибриды подсолнечника, устойчивые к 4–5 расам парази-

хи (A, B, C, D, E), стали сильно поражаться этим патогеном. Существует несколько путей решения этой проблемы. Борьба с заразихой с помощью гербицидов – создание гербицидоустойчивых гибридов подсолнечника, и экологически щадящий путь – создание заразиоустойчивых гибридов.

Нарушение севооборотов привело к возникновению и распространению не только новых, более агрессивных рас заразихи, но и более агрессивных рас других болезней подсолнечника, в том числе ложной мучнистой росы. Учёные ВИЗР и ВНИИМК, проведя изучение расового состава ложной мучнистой росы (*Plasmopara halstedii* Farl.) на посевах подсолнечника в регионах России, обнаружили появление новых рас. Самыми распространёнными расами ложной мучнистой росы в Ростовской области являются расы 330, 710, 730 [7; 8; 9; 10]. Возникшая ситуация вызвала необходимость значительного расширения объёмов работ по селекции гибридов подсолнечника на устойчивость к наиболее вирулентным расам ложной мучнистой росы. Перед селекционерами была поставлена задача – создать новые высокопродуктивные гибриды подсолнечника устойчивые к высоковирулентным расам заразихи и ложной мучнистой росы.

**Материалы и методы.** В качестве исходного селекционного материала использовали линии разных инцухт-поколений и специально созданные синтетики с селекционно ценными признаками селекции Донской опытной станции; восстановленные гибриды, устойчивые к заразихе и ложной мучнистой росе селекции различных фирм. Работа выполнена на экспериментальных полях селекционного севооборота, в лабораториях, на полевом инфекционном участке по заразихе и в теплице Донской опытной станции – филиале ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (г. Азов Ростовской области). Исследования проведены по общепринятым методикам в 2009–2017 гг. [11; 12; 13].

**Результаты и обсуждение.** Все этапы селекционного процесса сопровождалась

оценкой и отбором на устойчивость к патогенам. В результате был получен новый исходный селекционный материал, выделены из него новые отцовские и материнские линии с комплексом селекционно ценных признаков. На основе этих линий созданы гибридные комбинации, устойчивые к комплексу новых высоковирулентных рас заразихи и ложной мучнистой росы. После их оценки по хозяйственно ценным признакам в питомниках предварительного и конкурсного испытания отобраны самые высокопродуктивные. К настоящему времени пять гибридов: Горстар, Горфилд, Ника, Статус и Грант селекции станции, устойчивых к новым агрессивным расам заразихи и ложной мучнистой росы, включены в Государственный реестр селекционных достижений и допущены к использованию [14].

Гибрид Статус создан путём гибридизации ЦМС-линии и линии восстановителя фертильности пыльцы. Материнская линия ЭД 47 устойчива к высоковирулентным расам заразихи (E, F, G), обладает хорошей комбинационной способностью, однокорзиночная, низкорослая, выровненная по высоте растений и прохождению фаз развития, положение корзинки при созревании полуповёрнутое вниз с прямым стеблем. Отцовская линия ЭД 193 устойчива к высоковирулентным расам заразихи (E, F, G) и трём расам ложной мучнистой росы (330, 710, 730), ветвистая, ветвистость в основном верхняя, центральная корзинка маленькая при созревании полуповёрнутая вниз с прямым стеблем. Линии совпадают по длительности развития от всходов до начала цветения, что очень важно при закладке участков гибридизации.

По длине вегетационного периода (95 суток) гибрид Статус относится к группе среднераннеспелых. Высота растений в среднем за годы испытаний составила 140 см, растения выровнены по высоте и прохождению фаз развития.

Надо отметить, что погодные условия за годы изучения гибрида складывались

не совсем благоприятно для роста и развития подсолнечника. Особенно жёсткими были во время налива семян. Показатели температуры воздуха в июле, августе достигали 39–41 °С в тени, а относительной влажности воздуха – 33–36 % и ниже. Сочетание почвенной и воздушной засух отрицательно сказалось на процессе налива семян и соответственно на уровне показателей урожайности семян.

Урожайность семян гибрида Статус за годы испытаний составила 2,75 т/га, по этому показателю он превысил стандарт (гибрид Горстар) на 0,25 т/га, а по сбору масла с гектара – на 0,14 т/га. Потенциальная урожайность может достигать 3,80 т/га. Данные по масличности семян (48,0 %), лузжистости (28,7 %) массе 1000 семян (60,6 г) были на уровне стандарта.

Гибрид Статус (селекционный номер Дон 147/3) в 2019 г. при испытании в условиях Армавирской опытной станции – филиала ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (г. Армавир) показал урожайность семян 3,55 т/га, что на 0,23 т/га больше, чем у контроля Кубанский 930, и на 0,08 т/га меньше, чем у контроля НК Брио. В условиях центральной экспериментальной базы ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (г. Краснодар) его урожайность была 3,23 т/га, что превысило на 0,18 т/га контроль Кубанский 930, а данный показатель к контролю НК Брио – меньше на 0,78 т/га.

Отличительная особенность нового гибрида – устойчивость к высоковирулентным расам заразихи, так как у гибрида Статус обе родительские линии устойчивы к этому патогену. На полевом, инфицированном семенами заразихи участке растения гибрида поразились на 2,2 % (степень поражения 1,0), а растения стандарта – на 18,8 % (степень поражения 3,5). Гибрид Донской 22 – контроль инфекционной нагрузки семян заразихи показал 100%-ное поражение при степени поражения более 20.

Гибрид Статус устойчив к трём расам ложной мучнистой росы: 330, 710, 730. При искусственном заражении в лабора-

торных условиях суспензией зооспор соответствующих рас ни на одном растении не обнаружено спороношения гриба (таблица).

Таблица

**Характеристика гибрида подсолнечника  
Статус**

ДОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2019–2020 гг.

Показатели	Статус	Горстар (стандарт)	Донской 22**	НСР <sub>05</sub>	
Вегетационный период от всходов до созревания, сутки	96	97	-	0,13	
Урожайность семян	т/га	2,75	2,50	-	-
	± к стандарту, т/га	+0,25	-	-	-
Сбор масла	т/га	1,19	1,05	-	0,07
	± к стандарту, т/га	+0,14	-	-	-
Масличность семян, %	48,0	46,6	-	-	
Лузжистость семян, %	28,4	30,4	-	-	
Масса 1000 семян, г	60,6	61,1	-	-	
Высота растения, см	125	130	-	-	
Поражаемость при искусственном заражении	заразихой процент/степень*	2,2/1,0	18,8/3,5*	100/∞	
	раса				
	ЛМР, %	330	0	0	-
		710	0	0	-
	730	0	0	-	-

\* – степень поражения к расам Е-Г;

\*\* – контроль инфекционной нагрузки по заразице;

\* – степень – количество цветonoсов заразицы на одно поражённое растение

Листья гибрида Статус среднего размера, зелёные, пузырчатость очень слабая, форма верхушки остроконечная, ушки среднего размера, боковые крыло-видные сегменты слабо выражены, угол между самыми нижними боковыми жилками прямой или почти прямой. Язычковые цветки узко-яйцевидной формы, средней длины, жёлтые. Трубочатые цветки без антоциановой окраски рылец пестиков, жёлтые. Листочки обёртки неявно удлинённой и неявно округлой формы, при созревании слабо охватывают корзинку. Корзинки при созревании среднего размера, повёрнутые вниз с прямым стеблем, форма семенной стороны сильно выпуклая. Семянки чёрные среднего размера, узко-яйцевидной формы, полоски серые, краевые сильно выражены, между краями слабо.



Рисунок – Растение гибрида подсолнечника Статус, 2017 г.

Гибрид районирован с 2020 г., регионы допуска: Северо-Кавказский (6), Средне-волжский (7), Нижневолжский (8), Уральский (9), Западно-Сибирский (10).

Рекомендуемая густота стояния растений к уборке на производственных посевах в условиях Ростовской области 50–55 тыс. на 1 га, при достаточной влагообеспеченности норму можно увеличить на 10–15 %. Патент на селекционное достижение № 11115 от 26.05.2020 г. Выдан по заявке № 8261406 с датой приоритета от 09.11.2017 г. Оригинатором гибрида Статус является ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК.

Список литературы

- Шкорич Д., Йоцич С. Селекция подсолнечника на устойчивость к заразице (*Orobanche cumana* Wallr.) // Сборник докладов Международной научно-практической конференции «Современные проблемы научного обеспечения производства подсолнечника», посвящённой 120-летию со дня рождения академика В.С. Пустовойта. – Краснодар: ВНИИМК, 2006. – С. 17–22.
- Fernandez-Escobar M., Isabel Rodriguez-Ojeda, Luis Carlos Alonso. Distribution and dissemination of sunflower broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.) race F in Southern Spain // Proc. of 17th International Sunflower of Conference. – Cordoba, Spain, 2008. – V. 1. – P. 231–236.
- Păcureanu-Joita M., Raranciuc S., Procopovici E., Sava E., Nastase D. The impact of the new races of broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.) parasite in sunflower crop in Romania // Proc. of 17th International Sunflower Conference. – Cordoba, Spain, 2008. – V. 1. – P. 225–230.
- Антонова Т.С., Ситало Н.М., Арасланова Н.М [и др.]. Распространение и вирулентность заразицы (*Orobanche cumana* Wallr) на подсолнечнике в Ростовской области // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2009. – Вып. 1 (140). – С. 31–37.
- Антонова Т.С., Арасланова Н.М., Рамазанова С.А. [и др.]. Вирулентность заразицы, поражающей подсолнечник в Волгоградской и Ростовской областях //

Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2011. – Вып. 1 (146–147). – С. 127–130.

6. Антонова Т.С., Стрельников Е.А., Арасланова Н.М. Идентификация расовой принадлежности заразики *Orobanche sumana* Wallr. с полей подсолнечника в Краснодарском и Ставропольском краях, Оренбургской области и Казахстане // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2014. – Вып. 1 (157–158). – С. 114–120.

7. Ивебор М.В., Антонова Т.С., Арасланова Н.М. Идентификация расового состава популяции *Plasmopara halstedii* в регионах Северного Кавказа // Наука Кубани. – 2007. – № 2. – С. 47–50.

8. Антонова Т.С., Арасланова Н.М., Маслиенко Л.В., Ивебор М.В. Патотипы возбудителя ложной мучнистой росы на подсолнечнике в Краснодарском крае и республике Адыгея // Труды II Всероссийского съезда по защите растений. – СПб., 2005. – С. 391–395.

9. Якуткин В.И., Ахтулова Е.М. Физиологические расы возбудителя ложной мучнистой росы подсолнечника в России // Современная микология в России. Первый съезд микологов России. – 2002. – № 7. – С. 217–218.

10. Якуткин В.И., Ахтулова Е.М. Мониторинг вирулентности возбудителя ложной мучнистой росы и оценка устойчивости подсолнечника к болезни // Методические рекомендации ВИЗР. – 2002. – С. 19.

11. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомца; 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 328 с.

12. Панченко А.Я. Ранняя диагностика заражихоустойчивости при селекции и улучшающем семеноводстве подсолнечника // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1975. – № 2. – С. 107–115.

13. Панченко А.Я. Ускоренный метод оценки на устойчивость к ложной мучнистой росе // Селекция и семеноводство. – 1965. – № 2. – С. 52–54.

14. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 719 с.

Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2011. – Вып. 1 (146–147). – С. 127–130.

6. Antonova T.S., Strel'nikov E.A., Araslanova N.M. Identifikatsiya rasovoy prinaldezhnosti zarazikhi *Orobanche sumana* Wallr. s poley podsolnechnika v Krasnodarskom i Stavropol'skom krayakh, Orenburgskoy oblasti i Kazakhstane // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2014. – Вып. 1 (157–158). – С. 114–120.

7. Ivebor M.V., Antonova T.S., Araslanova N.M. Identifikatsiya rasovogo sostava populyatsii *Plasmopara halstedii* v regionakh Severnogo Kavkaza // Nauka Kuba-ni. – 2007. – № 2. – С. 47–50.

8. Antonova T.S., Araslanova N.M., Maslienko L.V., Ivebor M.V. Patotipy vozbuditelya lozhnoy muchnistoy rosy na podsolnechnike v Krasnodarskom krae i respublike Adygeya // Trudy II Vserossiyskogo s"ezda po zashchite rasteniy. – SPb., 2005. – С. 391–395.

9. Yakutkin V.I., Akhtulova E.M. Fiziologicheskie rasy vozbuditelya lozhnoy muchnistoy rosy podsolnechnika v Rossii // Sovremennaya mikologiya v Rossii. Pervyy s"ezd mikologov Rossii. – 2002. – № 7. – С. 217–218.

10. Yakutkin V.I., Akhtulova E.M. Monitoring virulentnosti vozbuditelya lozhnoy muchnistoy rosy i otsenka ustoychivosti podsolnechnika k bolezni // Metodicheskie rekomendatsii VIZR. – 2002. – С. 19.

11. Metodika provedeniya polevykh agrotekhnicheskikh opytov s maslichnymi kul'turami / Pod obshch. red. V.M. Lukomtsa; 2-e izd., pererab. i dop. – Krasnodar, 2010. – 328 s.

12. Panchenko A.Ya. Rannaya diagnostika zarazikhoustoychivosti pri seleksii i uluchshayushchem semenovodstve podsolnechnika // Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki. – 1975. – № 2. – С. 107–115.

13. Panchenko A.Ya. Uskorennyy metod otsenki na ustoychivost' k lozhnoy muchnistoy rose // Seleksiya i semenovodstvo. – 1965. – № 2. – С. 52–54.

14. Gosudarstvennyy reestr seleksionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovaniyu. T. 1. «Sorta rasteniy» (ofitsial'noe izdanie). – М.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2021. – 719 s.

## References

1. Shkorich D., Yotsich S. Seleksiya podsolnechnika na ustoychivost' k zarazike (*Orobanche sumana* Wallr.) // Sbornik dokladov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Sovremennye problemy nauchnogo obespecheniya proizvodstva podsolnechnika», posvyashchennoy 120-letiyu so dnya rozhdeniya akademika V.S. Pustovoyta. – Krasnodar: VNIIMK, 2006. – С. 17–22.

2. Fernandez-Escobar M., Isabel Rodriguez-Ojeda, Luis Carlos Alonso. Distribution and dissemination of sunflower broomrape (*Orobanche sumana* Wallr.) race F in Southern Spain // Proc. of 17th International Sunflower of Conference. – Cordoba, Spain, 2008. – V. 1. – R. 231–236.

3. Păcureanu-Joita M., Raranciu S., Procopovici E., Sava E., Nastase D. The impact of the new races of broomrape (*Orobanche sumana* Wallr.) parasite in sunflower crop in Romania // Proc. of 17th International Sunflower Conference. – Cordoba, Spain, 2008. – V. 1. – R. 225–230.

4. Antonova T.S., Sitalo N.M., Araslanova N.M. [i dr.]. Rasprostranenie i virulentnost' zarazikhi (*Orobanche sumana* Wallr.) na podsolnechnike v Rostovskoy oblasti // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2009. – Вып. 1 (140). – С. 31–37.

5. Antonova T.S., Araslanova N.M., Ramazanova S.A. [i dr.]. Virulentnost' zarazikhi, porazhayushchey podsolnechnik v Volgogradskoy i Rostovskoy oblastiakh //

## Сведения об авторах

**О.Ф. Горбаченко**, директор станции, зав. отд., д-р с.-х. наук

**Т.В. Усатенко**, зав. лаб., стар. науч. сотр.

**Н.С. Лучкин**, зав. лаб., стар. науч. сотр.

**Н.А. Житник**, науч. сотр.

**Е.Г. Бурляева**, науч. сотр.

**В.Д. Горбаченко**, зав. лаб., вед. науч. сотр., канд. с.-х. наук

*Получено/Received*

24.08.2021

*Получено после рецензии/Manuscript peer-reviewed*

01.09.2021

*Получено после доработки/Manuscript revised*

13.09.2021

*Принято/Accepted*

15.10.2021

*Manuscript on-line*