

## НОВЫЙ СОРТ ЗЕРНОВОГО ГОРОХА ПАМЯТИ ПОПОВА

**Ф. А. Давлетов**<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией селекции и семеноводства зернобобовых культур, davletovfa@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-7421-869X;  
**Г. М. Нигматуллина**<sup>1</sup>, главный агроном лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур, nigmatullinagm@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-6447-733X;  
**К. П. Гайнуллина**<sup>1,2</sup>, старший научный сотрудник лаборатории геномики растений, karina28021985@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-6246-1214;  
**А. В. Плешков**<sup>1</sup>, главный агроном лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур, gam303@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-5513-2065;  
**Ф. Ф. Сафин**<sup>3</sup>, агроном, unc.bsau@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-8257-9885  
<sup>1</sup>Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное структурное подразделение ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, 450059, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19;  
<sup>2</sup>Институт биохимии и генетики – обособленное структурное подразделение ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, 450054, г. Уфа, проспект Октября, д. 71, лит. 1Е;  
<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

Горох посевной (*Pisum sativum* L.) является широко распространенной зернобобовой культурой. Его используют на пищевые цели, а также в качестве концентрированного высокобелкового корма для сельскохозяйственных животных. Помимо высокой питательности зерна, сбалансированности аминокислотного состава и замечательных вкусовых качеств, именно эта культура способна давать высокие урожаи зерна даже в зоне рискованного земледелия, к которой относится большая часть территории нашей страны. Создание новых высокобелковых продуктивных сортов гороха, наиболее полно реализующих почвенно-климатический потенциал и отвечающих требованиям сельскохозяйственного производства, является актуальной задачей современной селекции. Целью исследования стало создание нового сорта зернового гороха, адаптированного к возделыванию в условиях Республики Башкортостан. Проведена оценка коллекционного материала гороха по морфо-биологическим и хозяйственно ценным признакам. Лучшие сортообразцы были использованы для гибридизации. Среди полученных селекционных форм была выделена линия Л-31315/14, обладающая комплексом хозяйственно полезных признаков. В 2019 г. эта линия была передана на государственное сортоиспытание как сорт Памяти Попова. Новый сорт был выведен методом многократного индивидуального отбора из гибридной популяции К-7992 (Корея) × Усач. Сорт Памяти Попова среднеспелый: продолжительность вегетационного периода составляет 64–78 суток. В семенах содержится 20,7–22,4% белка. Сорт обладает хорошими вкусовыми и кулинарными качествами. Его восприимчивость к болезням и вредителям на уровне стандарта. По данным конкурсного сортоиспытания, средняя прибавка урожайности зерна сорта Памяти Попова за 2016–2019 гг. составила 0,39 т/га. Самая высокая урожайность семян данного сорта составила 2,69 т/га в 2017 г.

**Ключевые слова:** горох, сорт, селекция, многократный индивидуальный отбор, высокая урожайность, экономическая эффективность.

**Для цитирования:** Давлетов Ф. А., Нигматуллина Г. М., Гайнуллина К. П., Плешков А. В., Сафин Ф. Ф. Новый сорт зернового гороха Памяти Попова // Зерновое хозяйство России. 2020. № 2(68). С. 61–65. DOI: 10.31367/2079-8725-2020-68-2-61-65.



## THE NEW PEAS VARIETY “PAMYATI POPOVA”

**F. A. Davletov**<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, head of the laboratory for legumes breeding and seed production, davletovfa@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-7421-869X;  
**G. M. Nigmatullina**<sup>1</sup>, leading agronomist of the laboratory for legumes breeding and seed production, nigmatullinagm@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-6447-733X;  
**K. P. Gaynullina**<sup>1,2</sup>, senior researcher of the laboratory for plant genomics, karina28021985@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-6246-1214;  
**A. V. Pleshkov**<sup>1</sup>, leading agronomist of the laboratory for legumes breeding and seed production, gam303@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-5513-2065;  
**F. F. Safin**<sup>3</sup>, agronomist, unc.bsau@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-8257-9885  
<sup>1</sup>Bashkirsky Research Institute of Agriculture, a separate structural unit of the FSBSI Ufa Federal Research Center of RAS, 450059, Ufa, Rikhard Zorge Str., 19;  
<sup>2</sup>Institute of Biochemistry and Genetics, a separate structural unit of the FSBSI Ufa Federal Research Center of RAS, 450054, Ufa, Oktyabr Av., 71, lit. 1E;  
<sup>3</sup>Bashkirsky State Agricultural University, 450001, Bashkortostan Republic, Ufa, 50-letie Oktyabr Str., 34

Pea (*Pisum sativum* L.) is a widespread leguminous crop. It is used for food purposes, as well as concentrated high-protein feed for farm animals. In addition to a great nutrition value, a balanced amino acid composition and an excellent taste, it is peas that is capable to produce large grain yields even in the risky arable zone, which most of the territory of our country belongs to. The development of the new high-protein, productive pea varieties that most fully realize the soil-climatic potential and meet the requirements of agricultural production is an urgent concern of breeders. The purpose of the current study was to develop a new pea variety, adapted for cultivation in the Republic of Bashkortostan. There has been estimated the collection peas material on morphobiological

and economically valuable traits. The best varieties have been used for hybridization. Among the hybridized breeding forms there has been identified the line "L-31315/14" which possesses economically valuable traits. In 2019, this line was sent to the State Variety Testing as the variety "Pamyati Popova". The new variety was bred by multiple individual selection from a hybrid population "K-7992" (Korea) × "Barbel". The variety "Pamyati Popova" is a middle ripening variety with 64–78 days of vegetation period. The kernels contain 20.7–22.4% of protein. The variety is of good taste and cooking properties. Its disease and pests' resistance is similar to that of the standard variety. According to the Competitive Variety Testing, the average yield increase of the variety "Pamyati Popova" was on 3.9 hwt/ha in 2016–2019. The largest kernel yield of the variety was 26.9 hwt/ha in 2017.

**Keywords:** peas, variety, multiple individual selection, large productivity, economic efficiency.

**Введение.** Горох посевной (*Pisum sativum* L.) – продовольственная и кормовая культура. Семена гороха содержат 20–35% белка, 0,7–1,5% жира, 20–48% крахмала, 5,2–7,7% клетчатки. В зеленом горошке (недозрелых бобах) содержится до 25–30% сахара, много солей и витаминов А, В1, В2, С (Макашева, 1979; Брежнева, 2006).

Наряду с продовольственным использованием горох приобретает все большее значение и как концентрат для животных. Применение гороха для сбалансирования комбикормов по основным показателям протеиновой питательности уменьшает расход кормов для производства животноводческой продукции на 22–25%. В соломе гороха содержится до 6–8% белка и до 34% безазотистых веществ. Она может быть успешно использована на корм.

Горох служит хорошим предшественником яровых зерновых и других культур, а также может использоваться и в качестве парозанимающего растения (Хангильдин и Хангильдин, 1969; Брежнева, 2006; Давлетов, 2015).

Горох возделывают в различных почвенно-климатических условиях Российской Федерации. Так, в 2018 г., по данным Росстата, эту культуру высевали на площади 1434,7 тыс. га. Основные посевы гороха сосредоточены в Приволжском, Уральском, Центральном, Южном и Сибирском федеральных округах (Давлетов и др., 2016; Асеева и Шепель, 2017; Гайнуллина, 2018). Горох – основная зернобобовая культура в Башкортостане. Посевные площади гороха в республике составляют ежегодно 50–55 тыс. га. В ближайшие годы в связи с задачами подъема сельского хозяйства необходимо существенно увеличить посевные площади гороха и довести их до 100–150 тыс. га (Давлетов, 2015; Гайнуллина и др., 2019).

Значительная роль в повышении урожайности и увеличении валовых сборов гороха принадлежит селекции и семеноводству. Это особенно важно в Башкортостане, где возделываемые сорта недостаточно пластичны и восприимчивы к болезням и вредителям (Давлетов и др., 2014). В связи с этим актуальной задачей является создание высокотехнологичных сортов, лишенных указанных недостатков.

Цель исследования – создание нового сорта гороха зернового направления, пригодного к возделыванию в условиях Республики Башкортостан.

В задачи исследования входило:

- изучить коллекционные образцы гороха по важнейшим хозяйственно ценным признакам и использовать лучшие из них для получения нового исходного материала методом гибридизации;

- создать селекционные формы, обладающие комплексом хозяйственно ценных признаков, и оценить их в условиях Республики Башкортостан;

- выделить лучшую линию и передать на государственное сортоиспытание в качестве нового сорта.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в Чишминском селекционном центре по растениеводству Башкирского НИИСХ УФИЦ РАН, расположенном в Предуральской степной зоне. Почвы здесь карбонатные черноземы средней мощности.

Гумуса в верхнем слое почвы содержится 8,3%, общего азота – 0,4%, подвижного калия на 100 г почвы – 42,1 мг, окиси фосфора – 23,8 мг. Реакция среды в пахотном слое почвы – нейтральная (рН = 6,8).

Климат в зоне проведения исследований теплый, засушливый. Сумма активных температур выше 10 °С – 2000–2300 °С. Безморозный период колеблется в среднем от 114 до 127 суток. Среднегодовая сумма осадков – 430 мм с колебаниями по годам от 360 до 500 мм. Сумма осадков за вегетационный период – 155 мм с колебаниями от 130 до 180 мм (Давлетов и др., 2014).

Погодные условия в годы исследований существенно различались по температурному режиму и сумме осадков, что позволило дать всестороннюю оценку селекционному материалу. Селекцию гороха вели в соответствии с методическими указаниями ВИР (1975) и методикой Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1985). В качестве стандарта использовали сорт Памяти Хангильдина. Достоверность экспериментальных данных определяли методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (1985).

**Результаты и их обсуждение.** Линия 31315/14 передана на государственное сортоиспытание в 2019 г. как сорт Памяти Попова. Сорт выведен методом гибридизации и многократного индивидуально-семейного отбора усатых скороспелых белоцветковых продуктивных форм. В качестве материнской формы был взят образец К-7992 (Корея) в качестве отцовской – сорт Усач. Материнская форма отличается более высокой озерненностью боба, а отцовская – быстрым темпом роста в начальные фазы развития, дружным цветением и созреванием, имеет безлисточковый (усатый) тип листа. Элитное растение выделено в 2012 г. Длина растения составляла 80 см, число непродуктивных узлов – 11, число продуктивных узлов – 5, число бобов на растении – 9, число семян – 38; семена округло-угловатые. Изучение данного селекционного материала проводили в 2013–2015 гг. в селекционном и контрольном питомниках, в 2016 г. – в предварительном сортоиспытании, в 2017–2019 гг. – в конкурсном сортоиспытании.

Сорт Памяти Попова среднеспелый: продолжительность вегетационного периода («всходы – полная спелость») – 64–78 суток, что на 2–3 суток больше стандарта – сорта Памяти Хангильдина. Разновидность – *cirrosum*, подразновидность – *vulgare*. Стебель простой, его длина – 60–80 см. Лист безлисточкового (усатого) типа (рис. 1). Прилистники средней величины, полусердцевидные. Соцветие – пазушная кисть с двумя цветками средней величины. Бобы пушильного типа, прямые или слабоизогнутые с тупой верхушкой. Длина боба – 7,0; ширина – 1,6 см.

На растении 6–8 бобов с 5–7 семенами в каждом. Масса 1000 семян – 190–220 г. Сорт Памяти Попова относится к сортам с хорошими пищевыми и вкусовыми качествами. Содержание белка в семенах колеблется от 20,7 до 22,4%. Среди других промышленных сортов выгодно выделяется повышенной выравненностью семян, которая обуславливает большой выход семян и товарного зерна.

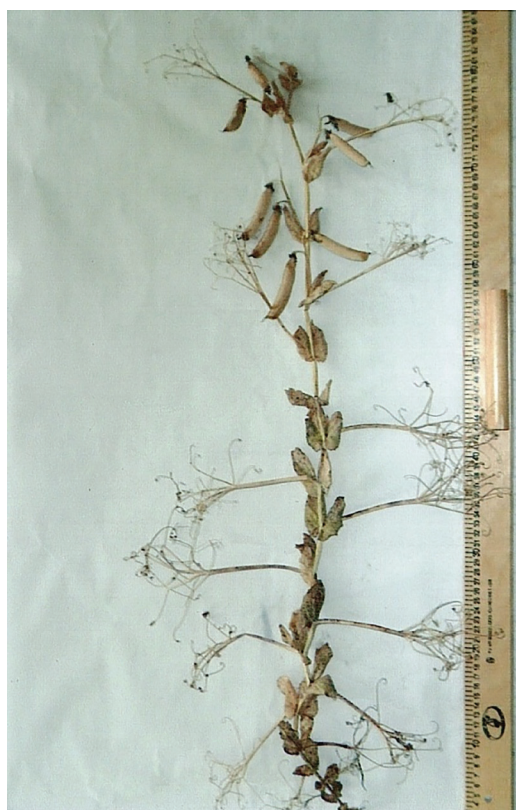


Рис. 1. Растение гороха сорта Памяти Попова  
Fig. 1. Plants of the peas variety "Pamyati Popova"

По устойчивости к основным болезням и вредителям сорт Памяти Попова практически не отличается от возделываемых в Республике Башкортостан сортов гороха, поэтому в годы массового распространения долгоносика, тли, плодовой гнили и гороховой зер-

новки (брухуса) посевы необходимо обрабатывать инсектицидами. Средняя урожайность по данным конкурсного испытания (за 2017–2019 гг.) составила 2,18 т/га, что на 0,39 т/га больше стандарта – сорта Памяти Хангильдина (табл. 1).

### 1. Показатели конкурсного испытания сорта Памяти Попова 1. Indices of the Competitive Variety Testing of the variety "Pamyati Popova"

Показатели	Сорт гороха Памяти Хангильдина, ст.				Новый сорт гороха Памяти Попова			
	годы			среднее	годы			среднее
	2017	2018	2019		2017	2018	2019	
Продолжительность периода «всходы – полная спелость», сут	75	62	67	68	78	64	69	70
Масса 1000 семян, г	195	222	252	223	197	189	220	202
Урожайность, т/га	1,90	1,62	1,85	1,79	2,69	1,69	2,17	2,18
Отклонение, ± т/га	–	–	–	–	+0,79	+0,07	+0,32	+0,39
P, %	–	–	–	–	4,2	2,8	3,7	–
НСР <sub>05</sub> , т/га	–	–	–	–	0,14	0,06	0,16	–

Разнообразие погодных условий в годы проведения исследований позволило всесторонне оценить новый сорт гороха Памяти Попова по ряду хозяйственно ценных признаков и свойств. Так, установле-

но, что недостаток осадков в период вегетации (2016, 2018 гг.) в условиях проведения исследований оказал более существенное влияние на снижение урожайности зерна, чем недостаток тепла (табл. 2).

### 2. Урожайность зерна у сортов гороха в зависимости от погодных условий 2. Productivity of peas varieties depending on weather conditions

Годы	Период «посев – созревание»		Урожайность, т/га		Прибавка к стандарту	
	среднесуточная температура воздуха, °С	количество осадков, мм	Памяти Хангильдина, ст.	Памяти Попова	± т/га	± в %
2016	17,3	92,7	1,60	1,89	+0,29	+18,1
2017	15,3	236,2	1,88	2,69	+0,79	+43,1
2018	17,4	86,6	1,62	1,69	+0,07	+4,3
2019	18,6	101,6	1,83	2,02	+0,32	+10,4

Как видно из данных таблицы 2, урожайность зерна у сортов гороха в зависимости от погодных условий значительно варьировала. Так, урожайность стандартного сорта Памяти Хангильдина колебалась по годам от 1,60 до 1,88 т/га, а у нового сорта Памяти Попова – от 1,69 до 2,69 т/га. Максимальная урожайность зерна гороха сорта Памяти Попова отмечена в 2017 г. – 2,69 т/га. Также сорт характеризуется высокой устойчивостью к полеганию.

Таким образом, сорт гороха Памяти Попова в условиях Республики Башкортостан отличается высокой урожайностью, устойчивостью к полеганию, высоким качеством семян. Новый сорт может быть использован как в производстве, так и в качестве исходного материала для создания отечественных сортов гороха с аналогичными свойствами.

**Выводы.** Сорт гороха Памяти Попова обладает высоким потенциалом продуктивности, устойчи-

востью к неблагоприятным факторам среды. Сорт имеет усатый тип листа, характеризуется высокой устойчивостью к полеганию, пригоден для механизированной уборки. По урожайности в условиях Республики Башкортостан он превосходит стандартный сорт Памяти Хангильдина в среднем на 0,39 т/га, или на 21,8%. Расчет экономической эффективности сорта гороха Памяти Попова показывает, что от его внедрения в производство годовая экономическая эффективность составит 180 млн рублей. Высокие показатели экономической эффективности выращивания данного сорта будут получены за счет его большей урожайности зерна и снижения потери урожая зерна при уборке благодаря устойчивости к полеганию.

*Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России АААА-А19-119021190011-0.*

#### Библиографические ссылки

1. Асеева Т. А., Шепель О. Л. Изучение перспективных сортообразцов гороха в условиях Приамурья // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31, № 4. С. 47–50.
2. Брежнева В. И. Селекция гороха на Кубани. Краснодар: Просвещение-Юг, 2006. 203 с.
3. Гайнуллина К. П. Изучение генетического сходства сортов и линий гороха в Республике Башкортостан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5(73). С. 84–87.
4. Гайнуллина К. П., Давлетов Ф. А., Сафин Ф. Ф. Исходный материал для селекции гороха в условиях Республики Башкортостан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3(77). С. 103–106.
5. Давлетов Ф. А., Гайнуллина К. П., Каримов И. К. Влияние метеорологических условий на формирование урожая зерна гороха // Зерновое хозяйство России. 2016. № 5. С. 10–16.
6. Давлетов Ф. А., Гайнуллина К. П., Ашиев А. Р. Изменчивость продолжительности вегетационного периода гороха посевного (*Pisum sativum* L.) в условиях Предуральской степи Республики Башкортостан // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2014. Т. 19, № 3. С. 49–59.
7. Давлетов Ф. А. Селекция и технология производства гороха в Башкортостане. Уфа: Мир печати, 2015. 164 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
9. Макашева Р. Х. Культурная флора СССР. Л.: Колос, 1979. 324 с.
10. Хангильдин В. Х., Хангильдин В. В. Методы и результаты селекции гороха // Труды Башкирского НИИСХ. 1969. Вып. 3. С. 105–123.

#### References

1. Aseeva T. A., Shepel' O. L. Izuchenie perspektivnykh sortoobraztsov gorokha v usloviakh Priamuria [The study of the promising peas varieties in the Amur region] // Dostizheniia nauki i tekhniki APK. 2017. T. 31, № 4. S. 47–50.
2. Brezhneva V. I. Selekcija gorokha na Kubani [Pea breeding in the Kuban territory]. Krasnodar: Prosveshchenie-Yug, 2006. 203 s.
3. Gainullina K. P. Izuchenie geneticheskogo skhodstva sortov i linii gorokha v Respublike Bashkortostan [The study of the genetic similarity of peas varieties and lines in the Republic of Bashkortostan] // Izvestiia Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 5(73). S. 84–87.
4. Gainullina K. P., Davletov F. A., Safin F. F. Iskhodnyi material dlia selekcii gorokha v usloviakh Respubliki Bashkortostan [The initial material for pea breeding in the Republic of Bashkortostan] // Izvestiia Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 3(77). S. 103–106.
5. Davletov F. A., Gainullina K. P., Karimov I. K. Vliyanie meteorologicheskikh uslovij na formirovanie urozhaya zerna gorokha [The effect of meteorological conditions on the formation of pea yields] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2016. № 5. S. 10–16.
6. Davletov F. A., Gainullina K. P., Ashiev A. R. Izmenchivost' prodolzhitel'nosti vegetacionnogo perioda gorokha posevnogo (*Pisum sativum* L.) v usloviakh Predural'skoj stepi Respubliki Bashkortostan [Variability of the length of a vegetation period of peas (*Pisum sativum* L.) in the Ural steppe of the Republic of Bashkortostan] // Vestnik Akademii nauk Respubliki Bashkortostan. 2014. T. 19, № 3. S. 49–59.
7. Davletov F. A. Selekcija i tekhnologiya proizvodstva gorokha v Bashkortostane [Breeding and technology of pea production in Bashkortostan]. Ufa: Mir pechati, 2015. 164 s.
8. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovanij) [Methodology of a field trial (with the basics of statistical processing of study results)]. 5-e izd., dop. i pererab. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
9. Makasheva R. H. Kul'turnaya flora SSSR [The cultural flora of the USSR]. L.: Kolos, 1979. 324 s.
10. Hangil'din V. H., Hangil'din V. V. Metody i rezul'taty selekcii gorokha [Methods and results of pea breeding] // Trudy Bashkirskogo NIISKH. 1969. Vyp. 3. S. 105–123.

Поступила: 26.12.19; принята к публикации: 23.01.20.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

---

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Авторский вклад.** Давлетов Ф. А. – общее руководство, селекционная оценка номеров, подготовка материала к публикации; Нигматуллина Г. М. – изучение коллекционного материала и гибридов; Гайнуллина К. П. – изучение коллекционного материала, подготовка статьи к публикации; Плешков А. В. – оценка нового сорта в конкурсном сортоиспытании, размножение семян; Сафин Ф. Ф. – оценка нового сорта в конкурсном сортоиспытании.

**Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.**