

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНОФОНДА ГОРОХА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Темиров К.С.

Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции –
филиал Института цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук
Новосибирская область, р.п. Краснообск, Россия

Информация для цитирования:

Темиров К.С. Использование генофонда гороха для селекции современных сортов в Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2018. Т. 48. № 4. С. 36–42. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-5

Temirov K.S. Ispol'zovanie genofonda gorokha dlya selektsii sovremennykh sortov v Zapadnoi Sibiri [The use of pea gene pool for breeding of modern varieties of peas in Western Siberia]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2018, vol. 48, no. 4, pp. 36–42. DOI: 10.26898/0370-8799-2018-4-5

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The author declare no conflict of interest.

Представлены результаты оценки 150 сортов-образцов посевного гороха (*Pisum Sativum* L.) из коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова различного эколого-географического происхождения, не утративших по ряду хозяйственно ценных признаков своей селекционной значимости на протяжении последних лет. Цель исследований – выявить из коллекции перспективные сорта-источники посевного гороха для создания современных сортов зернового использования. Эксперимент проведен в 2014–2016 гг. на выщелоченных черноземах северной лесостепи Западной Сибири. Погодные условия в годы исследований были контрастными. В мае и июле 2014 г. выпало осадков выше нормы, что повлияло на формирование высокорослых растений гороха, особенно у сортов листочкового морфотипа. Температура воздуха в 2015 г. была выше среднегодовой нормы при неравномерном выпадении осадков. В мае 2016 г. погодные условия в целом соответствовали многолетним нормам, но август характеризовался дефицитом осадков. Максимальная урожайность за годы исследований отмечена у сортов группы листочкового морфотипа: Богатырь (625 г/м²), Кемчуг (510 г/м²), из группы видоизмененного морфотипа: Аз-318 и Орел (480 г/м²). Высокой устойчивостью к полеганию, технологичностью при уборке отличаются

THE USE OF PEA GENE POOL FOR BREEDING OF MODERN VARIETIES OF PEAS IN WESTERN SIBERIA

Temirov K.S.

Siberian Research Institute of Plant Production and Breeding – Branch of the Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

Krasnoobsk, Novosibirsk Region, Russia

The work presents the results of evaluation of 150 varieties of sowing peas (*Pisum Sativum* L.) of different ecological and geographical origin that have not lost their breeding value in recent years by a number of economically valuable signs from the world collection of The N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources. The purpose of the research was to identify promising varieties of sowing peas from the collection to create modern varieties of peas for grain use. The experiment was conducted in 2014–2016, on leached chernozem of the northern forest-steppe of Western Siberia. The weather conditions during the years of research were contrasting. So, in May and July of 2014, precipitation was above the average rainfall, which caused the formation of tall pea plants, especially in the varieties of leafy morphotype. In 2015, the air temperature was above the long-term average annual rate with uneven precipitation. In 2016, the air temperature in May generally corresponded to the long-term average annual rates, but August was characterized by precipitation deficit. The maximum yield for the years of research was noted in the varieties of leafy morphotype group: Bogatyr (625 g/m²), Kemchug (510 g/m²), and the group with the modified morphotype: Az-318 and Orel (480 g/m²). Varieties with the modified morphotype Az-318, Sprut-2, Orel, Demos, Yamal

сорта с видоизмененным морфотипом Аз-318, Спрут-2, Орел, Демос, Ямал, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Западной Сибири. Проведенный корреляционный анализ выявил достоверную положительную взаимосвязь ($r = 0,63$) в 2016 г. между массой 1000 зерен и урожайностью. Более тесная положительная зависимость выявлена во все годы изучения между урожайностью и числом бобов на растении ($r = 0,48–0,67$). Между длиной растения и урожайностью наблюдалась отрицательная зависимость.

Ключевые слова: горох, морфотип, корреляция, урожайность, селекция

ВВЕДЕНИЕ

В эпоху интеграции и молекулярных технологий научная деятельность, связанная с изучением генетических ресурсов культурных растений и их использованием, приобретает особую значимость в связи с необходимостью обеспечения продовольственной и экологической безопасности, повышения качества жизни и благосостояния населения, создания условий для развития биоиндустрии [1].

Научное наследие Н.И. Вавилова – фундаментальная база для развития прикладной ботаники, генетики и селекции. Н.И. Вавилов сформулировал принципы подбора, формирования и использования исходного материала в селекционном процессе, рассматривая его как источник будущих сортов [2].

Горох – важная зернобобовая культура, возделываемая в различных регионах Российской Федерации, занимающая около 80% площадей зернобобового клина. Благодаря способности фиксировать атмосферный азот, горох является одним из лучших предшественников для многих культур¹. Расширение посевов гороха позволяет увеличить производство высокобелкового зерна и сбалансированных по питательности кормов [3].

В связи со вступлением России во Всемирную торговую организацию ученым-

proved to be highly resistant to lodging and easy to harvest, due to being adapted to the soil and climatic conditions of Western Siberia. The correlation analysis conducted in 2016 revealed a reliable positive relationship ($r = 0.63$) between the mass of 1000 grains and the yield. A closer positive relationship was found during all the years of the study between the yield and the number of peapods on the plant ($r = 0.48–0.67$). A negative dependence was observed between the length of the plant and the yield.

Keywords: peas, morphotype, correlation, yield, breeding

селекционерам необходимо повышать конкурентоспособность селекционных достижений на мировых рынках². Многие коммерческие сорта гороха в настоящее время созданы на безлисточковой основе, имея генотип рецессивных мутаций *af* (усатый морфотип) и *le* (с укороченными междоузлиями) [4].

Конкурентоспособными являются новые морфотипы с фасцированным стеблем и сдвинутыми в апикальную часть бобами. Рассеченнолисточковый морфотип рассматривается как один из перспективных листовых вариантов, обладающий высокой интенсивностью фотосинтеза и формированием большей биомассы растений [5, 6]. Изучение принципиально нового морфотипа с ярусной гетерофиллией (хамелеон) с повышенным биологическим потенциалом и высокими физиологическими показателями продукционного процесса показало перспективу его использования в селекции гороха [7].

Одно из важнейших направлений современной селекции растений – создание сортов с высокой урожайностью. Такие сорта способны давать стабильный урожай по годам на фоне колеблющихся экологических условий. Поэтому необходимо всестороннее и углубленное изучение генетических основ высокой продуктивности, обогаще-

¹Зотиков В.И. Роль зернобобовых культур в решении проблемы кормового белка и основные направления по увеличению их производства // Научное обеспечение производства зернобобовых и крупуных культур: сборник трудов. Орел, 2004. С. 256–260.

²Кузьмина С.П., Казыдуб Н.Г. Селекция зернобобовых культур на адаптивность в Омском ГАУ // Генофонд и селекция растений: тез. докладов. 3-й междунар. конф. Новосибирск, 2017. С. 34–35.

ние генофонда, его изучение и использование в селекционном процессе [8].

Большую роль в развитии селекции гороха в Сибирском научно-исследовательском институте растениеводства и селекции (СибНИИРС) играет изучение мирового генофонда этой ценной, экономически значимой культуры [9].

В настоящее время в лаборатории генофонда растений на хранении находится коллекция посевного гороха – 1173 сортаобразца. Коллекция формируется и пополняется за счет сортов, поступающих в СибНИИРС из Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР) и других научно-исследовательских учреждений, а также передаваемых в Государственную семенную инспекцию (ГСИ) селекционных форм. Все образцы занесены в электронную базу данных, ведется работа по созданию электронного каталога на основе положений ВИР.

Генофонд поддерживается *ex situ* и хранится в бумажных пакетах при комнатной температуре и влажности воздуха с обязательным пересевом через 5–7 лет.

Цель исследований – выявить из коллекции перспективные сорта-источники посевного гороха для создания современных сортов зернового использования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены в 2014–2016 гг. на центральной научно-экспериментальной базе СибНИИРС, расположенной в северной лесостепи Западной Сибири на выщелоченных черноземах.

В 2014 г. среднемесячная температура воздуха в мае составила 10,0 °С, что соответствовало многолетней норме, в июне – 17,4 °С, что на 0,5 °С выше среднемноголетней нормы. Год характеризовался неравномерным выпадением осадков, в мае выпало 136% от нормы, в июне 32%. Июль также характеризовался обильными осадка-

ми – 126% от нормы, что повлияло на формирование высокорослых растений гороха, особенно у сортов листочкового морфотипа. В 2015 г. температура воздуха в мае составила 12,9 °С, что выше многолетней нормы на 2,0 °С, в июне – 19,2 °С, что на 2,3 °С выше среднемноголетней нормы. Год характеризовался неравномерным выпадением осадков, в мае выпало 71,7 мм при среднемноголетней норме 37 мм, в июне – 31,9 мм при многолетней норме 55 мм. В 2016 г. температура воздуха в мае примерно соответствовала многолетней норме, осадков выпало 31,6 мм при среднемноголетней норме 37 мм. Температурные показатели июня были 19,6 °С при многолетней норме 16,9 °С. Август характеризовался дефицитом осадков – 20 мм, многолетнее значение составляет 67 мм.

В качестве исходного материала изучали 150 сортаобразцов гороха различного эколого-географического происхождения, отобранных среди имеющихся коллекционных форм и не утративших по ряду хозяйственно ценных признаков своей селекционной значимости на протяжении последних лет.

Опыты закладывали на полях севооборота отдела растительных ресурсов по зяби. Предпосевная обработка почвы общепринятая в зоне. Посев в I декаде мая, всходы на 10–12-е сутки после посева. Посев питомников исходного материала проводили сеялкой ССФК-7, норма высева 1,5 млн всхожих зерен/га. Размещение делянок систематическое. Площадь делянки в коллекционном питомнике 2 м² без повторности. Через каждые 10 сортаобразцов высевали стандарты Новосибирец, Русь. Уход за посевами заключался в тщательной прополке в 2–3 срока.

В течение вегетационного периода проводили оценку и фенологические наблюдения согласно рекомендованным методикам^{3,4,5}. Уборку проводили по мере созревания с использованием малогабаритного

³Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур. Л.:ВИР, 1975. 59 с.

⁴Вишнякова М.А., Булынец С.В., Буравцева Т.В., Буряева М.О., Сеферова И.В., Александрова Т.Г., Яньков И.И., Егорова Г.П., Герасимова Т.В., Другова Е.В. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых культур ВИР: пополнение, сохранение и изучение. Методические указания. СПб.: ВИР, 2010. 141 с.

⁵Методические указания по испытанию сельскохозяйственных культур. М., 1971. 59 с

комбайна «Сампо-130». Для структурного анализа отбирали по 10 растений с делянки. Растения анализировали по следующим показателям: длине стебля, числу бобов на растении, массе 1000 зерен. Полученные данные по результатам исследований обрабатывали с помощью программы MS Excel 2010 на персональном компьютере.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Максимальная урожайность за годы исследований отмечена у сорта Богатырь (625 г/м²), несколько ниже у сорта Кемчуг (510 г/м²) из группы листочкового морфотипа; из видоизмененных форм – Аз-318 и Орел (480 г/м²).

По крупности зерна выделились Орловчанин (253,6 г), Титан (245,1 г) – листочковые формы, Аз-318 (231,5 г), Спрут-2 (247,8), Орел (246,2 г) – видоизмененный морфотип.

Длина растений – важный показатель, связанный с устойчивостью растений к полеганию. В зависимости от сорта и климатических условий длина стебля у изучаемых сортов варьировала от 30,4 (Comet, Cicero) до 80,3 см (образец SH-95–70–4). Следует отметить, что короткостебельные листочковые сорта Comet (Германия), Cicero (Голландия)

оказались низкоурожайными и мелкосемянными (масса 1000 зерен менее 150 г) и малопригодны в условиях региона. Среди изученных сортообразцов гороха значительную часть занимают сорта с видоизмененным морфотипом (Аз-318, Спрут-2, Орел, Демос, Ямал), отличающиеся высокой устойчивостью к полеганию (4,0–4,8 балла), технологичностью при уборке, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Западной Сибири (см. табл. 1).

Вегетационный период у представленных сортов варьировал от 67,0 (Орел) до 71,1 сут (Новосибирец). Позднеспелыми оказались сорта листочкового морфотипа Богатырь, Успех, SH-95–70–4. Следует отметить, что в засушливом 2015 г. период вегетации растений гороха не превышал 70 сут (листочковый стандарт Новосибирец), у изучаемых сортов от 65 (Русь, Орловчанин, Аз-318) до 69 (Демос, Титан). В 2014 г. при избыточном увлажнении во второй половине вегетации отмечено увеличение вегетационного периода до 75,0 сут у позднеспелого сорта Демос и 74,5 сут у стандартного сорта Новосибирец. У сортов видоизмененного типа (Русь) – 71,0 сут.

Число бобов на растении – ценный морфологический признак, необходимый при

Табл. 1. Характеристика наиболее урожайных сортов гороха за 2014–2016 гг.

Table 1. Characteristics of the most productive pea varieties for 2014–2016

Название	Морфотип	Длина растения, см		Масса 1000 зерен, г		Урожайность, г/м ²	
		min – max	среднее	min – max	среднее	min – max	среднее
Новосибирец (стандарт)	Листочковый	75,5–80,3	78,1	198,3–240,4	216,3	185–297	259,6
Русь (стандарт)	Усатый	62,5–67,6	65,1	210,7–248,5	229,9	208–342	293,9
Богатырь	Листочковый	78,3–81,3	79,6	205,6–240,7	225,6	260–625	413,3
Аз-318	Хамелеон	62,0–66,8	65,0	225,7–238,2	231,5	230–480	371,6
Кемчуг	Листочковый	68,5–73,5	71,1	205,3–220,4	213,8	231–510	360,0
Спрут-2	Усатый	60,5–67,3	64,4	230,4–263,8	247,8	240–440	353,3
Орел	Хамелеон	65,0–67,2	65,9	235,7–262,8	246,2	230–480	345,0
Успех	Листочковый	68,0–75,3	71,1	186,4–217,0	202,8	245–480	341,6
Демос	Усатый	63,6–65,5	64,2	195,7–216,2	203,5	227,5–415	339,8
Сир-5	Листочковый	75,6–80,3	77,2	195,3–234,5	211,9	210–405	335,0
Орловчанин	»	67,3–70,5	68,7	230,4–290,1	253,6	230–405	331,6
Титан	»	67,7–69,3	68,5	230,7–274,1	245,1	220–400	323,3
SH-95–70–4	»	75,0–82,3	78,2	190,8–240,8	217,4	228,8–385	318,0
Ямал	Усатый	67,3–68,6	67,8	193,6–220,7	208,3	227–400	315,6
НСР ₀₅							20,4

оценке сортов гороха. В наших исследованиях увеличенным числом бобов на растении за годы исследований отличались сорта Богатырь – 5,6, Кемчуг – 4,8, Успех, Орловчанин – 4,6 (листочковый морфотип), Аз-318 – 4,8, Спрут-2, Орел – 4,6 (видоизмененный морфотип) (см. табл. 2).

В результате изучения коллекционных образцов гороха в 2014–2016 гг. выделены источники основных хозяйственно ценных признаков:

– по высокой урожайности: Богатырь, Кемчуг, Орловчанин (листочковый морфотип); Аз-318, Спрут-2, Орел (видоизмененный морфотип);

– по увеличенному числу бобов: Богатырь, Орловчанин, Успех (листочковый морфотип); Аз-318, Спрут-2, Орел (видоизмененный морфотип).

– по массе 1000 зерен: Титан, Орловчанин (листочковый морфотип); Спрут-2, Орел (видоизмененный морфотип);

– по устойчивости к полеганию: Аз-318, Спрут-2, Орел, Демос, Ямал (видоизмененный морфотип).

Табл. 2. Показатели хозяйственной ценности сортов гороха (среднее за 2014–2016 гг.)

Table 2. Characteristics of the economic value of pea varieties (average for 2014–2016)

Название	Морфотип	Число бобов на растении, шт.	Вегетационный период, сут	Устойчивость к полеганию, балл
Новосибирец (стандарт)	Листочковый	3,0	71,1	2,6
Русь (стандарт)	Усатый	4,1	67,8	4,8
Богатырь	Листочковый	5,6	70,3	3,0
Аз-318	Хамелеон	4,8	68,3	4,5
Кемчуг	Листочковый	4,8	69,6	3,5
Спрут-2	Усатый	4,6	67,3	4,5
Орел	Хамелеон	4,6	67,0	4,8
Успех	Листочковый	4,6	71,0	3,0
Демос	Усатый	4,2	70,6	4,5
Сир-5	Листочковый	4,2	69,3	3,0
Орловчанин	»	4,6	68,3	3,5
Титан	»	4,2	68,6	3,6
SH-95–70–4	»	3,8	70,3	3,0
Ямал	Усатый	4,0	67,7	4,5

Табл. 3. Коэффициенты корреляции между урожайностью гороха и его основными структурными элементами

Table 3. Correlation coefficients between pea yield and the main parameters of peas

Признак	Год изучения			r^{05}	r^{01}
	2014	2015	2016		
Длина – масса 1000 зерен	–0,17	–0,14	–0,55		
Длина – урожайность	–0,10	–0,45	–0,30		
Масса 1000 зерен – урожайность	0,30	0,42	0,63		
Урожайность – число бобов	0,60	0,48	0,67	0,55	0,68

Для определения взаимосвязи хозяйственно ценных и морфобиологических признаков был проведен корреляционный анализ Пирсона (см. табл. 3). Выявлена достоверная отрицательная зависимость длины растения и массы 1000 зерен в 2016 г. ($r = -0,55$), в остальные годы корреляция незначима. Между длиной растения и урожайностью наблюдалась отрицательная связь, что согласуется с работами других исследователей [10].

Отмечена положительная средняя корреляция разного характера массы 1000 зерен с урожайностью ($r = 0,63$). Более тесная положительная зависимость выявлена во все годы изучения между урожайностью и числом бобов на растении ($r = 0,48–0,67$).

Выделенные сорта-источники хозяйственно ценных признаков могут быть использованы в качестве исходного материала по созданию новых рекомбинантных форм, сочетающих признаки продуктивности, оптимального вегетационного периода, качества зерна, устойчивости к полеганию растений.

ВЫВОДЫ

1. В результате изучения 150 сортообразцов гороха посевного (*Pisum Sativum* L.) различного эколого-географического происхождения выделены источники основных хозяйственно ценных признаков для рекомбинационной селекции при создании современных сортов зернового использо-

вания. Максимальная урожайность за годы исследований отмечена у сорта Богатырь (625 г/м²), несколько ниже у сорта Кемчуг из группы листочкового морфотипа (510), из видоизмененных форм – Аз-318 и Орел (480 г/м²).

2. Сорта с видоизмененным морфотипом (Аз-318, Спрут-2, Орел, Демос, Ямал) отличаются высокой устойчивостью к полеганию, технологичностью при уборке, адаптированы к почвенно-климатическим условиям Западной Сибири.

3. Выявлена достоверная положительная взаимосвязь ($r = 0,63$) в 2016 г. между массой 1000 зерен и урожайностью. Более тесная положительная зависимость во все годы изучения выявлена между урожайностью и числом бобов на растении ($r = 0,48-0,67$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багиров В.А., Журавлева Е.В. ВИР: Бюро по прикладной ботанике – Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 7. С. 5–6.
2. Вавилов Н.И. Селекция как наука // Теоретические основы селекции. М.: Наука, 1987. С. 7–59.
3. Темиров К.С., Салмина И.С., Доманская М.К. Урожайность и биохимические показатели селекционных линий гороха посевного различного морфотипа // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2016. № 5. С. 21–27.
4. Костерин О.Э. При царе горохе (*Pisum sativum* L.): непростая судьба первого генетического объекта. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015. 19(1). С. 13–26. DOI: 10.18699/VJ15.002
5. Зеленов А.Н., Кондыков И.В., Уваров В.Н. Вавиловские принципы селекции гороха XXI века // Зернобобовые и крупяные культуры. 2012. № 4. С. 9–27.
6. Зеленов А.Н., Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Новикова Н.Е., Щетинин В.Ю., Борзёнова Г.А., Бобоков С.В., Зеленов А.А., Азарова Е.Ф., Уварова О.В. Биологический потенциал и перспективы селекции расщечнолисточкового морфотипа гороха // Зернобобовые и крупяные культуры. 2013. № 4 (8). С. 3–11.
7. Амелин А.В., Костикова Н.О., Кондыков И.В., Панарина В.И., Уварова О.В., Бобоков С.В. Качество зерна у различных по морфотипу сортов гороха // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011. № 1. С. 86–90.
8. Обухова А.В., Поползухина Н.А., Омелянюк Л.В., Кадермас И.Г. Доноры в селекции гороха усатого морфотипа на высокую семенную продуктивность // Омский научный вестник. 2012. № 2. С. 164–167.
9. Темиров К.С. Раннеспелый исходный материал гороха посевного в условиях лесостепи Западной Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2015. № 4. С. 14–20.
10. Ермолина О.В., Короткова О.В. Изучение генетического разнообразия коллекционного материала гороха посевного (*Pisum sativum* L.) в условиях Ростовской области // Зерновое хозяйство России. 2015. № 6. С. 57–63.

REFERENCES

1. Bagirov V.A., Zhuravleva E.V. VIR: Byuro po prikladnoi botanike – Federal'nyi issledovatel'skii tsentr Vserossiiskii institut geneticheskikh resursov rastenii imeni N.I. Vavilova. [VIR: Applied Botany Office – Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Genetic Resources]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of Science and Technology of Agro-Industrial complex], 2015. vol. 29, no. 7, pp. 5–6. (In Russian).
2. Vavilov N.I. Seleksiya kak nauka [Breeding as science]. *Teoreticheskie osnovy seleksii*. [Theoretical basis of breeding]. Moscow, Nauka Publ., 1987. pp. 7–59. (In Russian).
3. Temirov K.S., Salmina I.S., Domanskaya M.K. Urozhainost' i biokhimicheskie pokazateli selektsionnykh linii gorokha posevnogo razlichnogo morfotipa [Productivity and Biochemical Parameters in Breeding Lines of Pea of Different Morphotypes]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2016, no. 5, pp. 21–27. (In Russian).
4. Kosterin O.E. Pri tsare gorokhe (*Pisum sativum* L.): neprostaya sud'ba pervogo geneticheskogo ob'ekta [Pea (*Pisum sativum* L.): The Uneasy Fate of the First Genetic Object].

- Vavilovskii zhurnal genetiki i seleksii* [Russian Journal of Genetics: Applied Research], 2015, no. 19(1), pp. 13–26. DOI: 10.18699/VJ15.002 (In Russian).
5. Zelenov A.N., Kondykov I.V., Uvarov V.N. Vavilovskie printsipy seleksii gorokha XXI veka [Vavilov's Principles in Breeding of Peas of the XXIst Century]. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury* [Legumes and Groat Crops], 2012, no. 4, pp. 19–27. (In Russian).
 6. Zelenov A.N., Zotikov V.I., Naumkina T.S., Novikova N.E., Shchetinin V.Yu., Borzenkova G.A., Bobkov S.V., Zelenov A.A., Azarova E.F., Uvarova O.V. Biologicheskii potentsial i perspektivy seleksii rassechennolistochkovogo morfotipa gorokha [Biological Potential and Prospects of Selection of Dissected Leaf Morphotype of Peas]. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury* [Legumes and Groat Crops], 2013, no. 4 (8), pp. 3–11. (In Russian).
 7. Amelin A.V., Kostikova N.O., Kondykov I.V., Panarina V.I., Uvarova O.V., Bobkov S.V. Kachestvo zerna u razlichnykh po morfotipu sortov gorokha [Pea Quality of Pea Varieties of Different Morphotypes]. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2011, no 1, pp. 86–90. (In Russian).
 8. Obukhova A.V., Popolzukhina N.A., Omel'yanuk L.V., Kadermas I.G. Donory v seleksii gorokha usatogo morfotipa na vysokuyu semennuyu produktivnost' [Donors in selection of peas of a whiskered morphotype on high seed efficiency]. *Omskii nauchnyi vestnik*. [Omsk Scientific Bulletin], 2012, no. 2, pp. 164–167. (In Russian).
 9. Temirov K.S. Rannespelyi iskhodnyi material gorokha posevnogo v usloviyakh lesostepi Zapadnoi Sibiri [Early-Ripening Pea Initial Material under Conditions of Forest Steppe of Western Siberia]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2015, no. 4, pp. 14–20. (In Russian).
 10. Ermolina O.V., Korotkova O.V. Izuchenie geneticheskogo raznoobraziya kollektsionnogo materiala gorokha posevnogo (*Pisum* L.) v usloviyakh Rostovskoi oblasti [Study of Genetic Diversity of Collection Material of Peas (*Pisum Sativum* L.) in the Rostov region]. *Zernovoe khozyaistvo Rossii* [Grain Economy of Russia], 2015, no. 6, pp. 57–63. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

✉ **ТЕМИРОВ К.С.**, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции – филиала Института цитологии и генетики СО РАН; **адрес для переписки:** 630501, Россия, Новосибирская область, р.п. Краснообск.; e-mail: sibniirs@bk.ru

AUTHOR INFORMATION

✉ **TEMIROV K.S.**, Candidate of Science in Agriculture, Researcher of the Siberian Research Institute of Plant Production and Breeding – Branch of the Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; **address:** Krasnoobsk, Novosibirsk Region, 630501, Russia; e-mail: sibniirs@bk.ru

Дата поступления статьи 24.04.2018
Received by the editors 24.04.2018