

8. Zezin N. N., Vorob'ev V. A. Hlebopekarnaya pshehnica Ural'skoj selekcii [Bread baking wheat of Ural breeding] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2010. № 11. S. 40–42.

9. Meleshkina E. P. Kachestvo Rossijskogo zerna pshehnicy: dinamika, osobennosti i problemy [Quality of Russian wheat: dynamics, features and problems] // Sovremennyye metody, sredstva i normativy v oblasti ocenki kachestva zerna i zernoproduktov: sb. materialov 13-j Vseross. nauch.-prakt. konferencii (06–10 iyunya 2016 g., g. Anapa) / KF FGBNU "VNIIZ". Anapa, 2016. S. 4–9.

10. Pryanishnikov A. I., Andreeva L. V., Kulevatova T. B., Machihina L. I., Meleshkina E. P. Kachestvo zerna – istochnik zdorov'ya natsii [Grain quality is the source of healthy nation] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2010. № 11. S. 16–17.

11. Samofalova O. Kachestvo pshehnicy stavit pod somnenie kachestvo hleba [Wheat quality effects bread quality] // Vzgl'yad (delovaya gazeta). 2017. 13 fev. S. 1/3–3/3.

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.

УДК 633.358:631.52

DOI 10.31367/2079-8725-2018-59-5-26-28

УРОЖАЙНОСТЬ И ЭЛЕМЕНТЫ ЕЕ СТРУКТУРЫ НОВЫХ ЛИНИЙ ГОРОХА

А. Р. Ашиев, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур, arkady.ashiev@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-2101-2321;

М. В. Скулова, агроном лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур, povolotskaya68@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-7382-4703;

К. Н. Хабибуллин, агроном лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур, kira1992k@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0003-4136-1649

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»

347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3

Исследования проводили в 2016–2018 гг. в конкурсном сортоиспытании гороха на полях научного севооборота лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур ФГБНУ «АНЦ «Донской», расположенного в зоне неустойчивого увлажнения Ростовской области г. Зерноград. В годы исследований метеорологические условия вегетационного периода гороха были контрастными, что позволило объективно оценить линии в сложившихся погодноклиматических условиях. В конкурсном сортоиспытании исследовали 18 линий по хозяйственно ценным признакам (урожайность семян, элементы продуктивности, приспособленность к механизированной уборке). В результате исследования выделено 6 линий гороха: 2 линии усатого морфотипа – Г-1002, Г-1003; 4 линии листочкового – Г-1010, Г-1011, Г-1013 и Г-1015. В группе усатого морфотипа в среднем за 3 года исследований по урожайности зерна стандарт достоверно превысили 2 линии: Г-1002 (на 0,30 т/га), Г-1003 (на 0,39 т/га). Прибавка урожайности составила от 12,4 до 16,1%. В группе сортообразцов листочкового морфотипа по урожайности стандарт достоверно превысила линия Г-1010 (на 0,31 т/га). Все выделенные линии отличались неосыпаемостью семян. Наибольшим выходом семян с одного растения отличилась линия Г-1010 (48,8 шт./раст.). Крупность семян отличилась линия Г-1003 (222,1 г), Г-1011 (209,5 г) и Г-1013 (207,8 г). Наибольшая продуктивность одного растения наблюдалась у линии Г-1010 (8,85 г/раст.). Однако, имея низкий коэффициент устойчивости к полеганию (0,35), у данной линии отмечены наибольшие потери семян при уборке. Отличившиеся линии по ряду хозяйственно ценных признаков будут использованы в дальнейшей селекционной работе.

Ключевые слова: горох, сорт, линия, урожайность, устойчивость к полеганию, устойчивость к осыпанию, крупность семян.



PRODUCTIVITY AND ELEMENTS OF ITS STRUCTURE OF THE NEW PEA LINES

A. R. Ashiev, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory of legume breeding and seed-growing, arkady.ashiev@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-2101-2321;

M. V. Skulova, agronomist of the laboratory of legume breeding and seed-growing, povolotskaya68@mail.ru, ORCID ID: 0000-0001-7382-4703;

K. N. Khabibullin, agronomist of the laboratory of legume breeding and seed-growing, kira1992k@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0003-4136-1649

FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy"

347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3

The studies were carried out in 2016–2018 in the competitive variety testing of peas on the crop rotation fields belonging to the laboratory of legume breeding and seed-growing of the FSBSI "Agricultural Research Center "Donskoy", located in the part of the Rostov region with unstable humidity (Zernograd). During the years of research, the meteorological conditions of the pea vegetation were contrast that made it possible to objectively estimate the pea lines in the given weather and climate conditions. In the competitive variety testing, the 18 lines were studied according to economically valuable traits (seed productivity, productivity elements, adaptability to machine harvesting). As a result of the study, the 6 pea lines were identified: 2 lines of the mustache morphotype "G-1002", "G-1003"; 4 leafy lines "G-1010", "G-1011", "G-1013" and "G-1015". In the group of the mustache morphotype, 2 lines "G-1002" (on 0.30 t/ha), "G-1003" (on 0.39 t/ha) exceeded the grain productivity of the standard variety for 3 years of study on average. The productivity increase was from 12.4 to 16.1%. In the group of variety samples of the leafy morphotype, the line "G-1010" (on 0.31 t/ha) significantly exceeded grain productivity of the standard variety. All the selected lines were tolerant to their seed-shedding. The line "G-1010" (48.8 pc per plant) showed the highest seed yield per plant. The lines "G-1003" (222.1 g), "G-1011" (209.5 g) and

"G-1013" (207.8 g) had the largest fineness of grain. The line "G-1010" (8.85 g/plant) demonstrated the highest productivity per plant. However, having a low coefficient of resistance to lodging (0.35), this line has the greatest loss of seeds during harvesting. The identified lines will be used in further breeding work according to a number of their economically valuable traits.

Keywords: peas, variety, productivity, resistance to lodging, resistance to seed shedding, fineness of grain.

Введение. Горох является основной зернобобовой культурой в России. Его использование разнообразное: продовольственное, кормовое и зеленое удобрение. Ценность культуры обусловлена высоким содержанием белка, сбалансированного по аминокислотному составу (Алабушев, 2001; Макашева, 1973).

Традиционной селекцией, основанной на методах внутривидовой гибридизации, созданы сорта, имеющие высокий потенциал продуктивности. Однако в настоящее время валовые сборы зерна гороха нестабильны по годам (Ерешко, 2013). Современные сорта гороха могут формировать высокие урожаи только в благоприятных условиях: высокий уровень агрофона, благоприятный водный, тепловой и световой режимы.

Современное сельскохозяйственное производство требует высокопродуктивных сортов с потенциалом урожайности более 5 т/га, высокой технологичностью, с уборкой прямым комбайнированием (Чекалин, 2011), обладающими такими признаками, как неполегаяемость растений и неосыпаемость семян (Давлетов, 2008).

Важнейшей задачей селекции гороха является выведение урожайных сортов с высоким выходом семян.

Целью наших исследований явилось изучение новых высокопродуктивных сортов и линий гороха, созданных в АНЦ «Донской».

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в конкурсном сортоиспытании гороха на полях научного севооборота лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур ФГБНУ «АНЦ «Донской», расположенного в зоне неустойчивого увлажнения Ростовской области.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый, карбонатный на лессовидных суглинках со следующими агрофизическими показателями: гумус – 3,36%; pH – 7,0; P_2O_5 – 24,4; K_2O – 360 мг/кг почвы.

Объектами исследований были линии гороха селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской», которые различались по морфологическим, биологическим и хозяйственно ценным признакам и свойствам.

Посев проводили сеялкой ССФК-7. Площадь деланки – 20 м². Повторность – шестикратная. Делянки семирядковые с междурядьями 15 см. Агротехника общепринятая. Сорт Аксайский усатый 5, используемый в качестве стандарта, размещали через каждые 10 делянок.

Наблюдения и учеты проводили в соответствии с Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, методическими указаниями ВИР по изучению зернобобовых культур.

Уборку проводили малогабаритным комбайном Wintersteiger Classic.

Для статистической обработки полученных результатов использовали методы дисперсионного анализа и программу Excel с приложением Agstat.

В годы исследований метеорологические условия вегетационного периода гороха были контрастными, что позволило объективно оценить линии в сложившихся погодно-климатических условиях. Так, вегетационный период у гороха в 2016 г. оказался благоприятным, что позволило растениям гороха сформировать хорошую урожайность. Однако необходимо отметить, что осадки июля носили ливневый характер и пришлось на период уборочных работ, что привело к полеганию растений и вызвало сложности с уборкой.

В 2017 г. был благоприятным. Первая половина вегетации гороха прошла в условиях достаточного увлажнения и при пониженном температурном фоне, что привело к затягиванию фаз бутонизации и цветения, что в свою очередь привело к образованию большого числа бобов. В период налива зерна накопленные ранее запасы влаги позволили растениям гороха благоприятно пройти этот период и сформировать хорошую урожайность. Вегетация гороха в 2018 г. прошла в засушливых условиях, что привело к потере урожая из-за недостатка влаги.

Результаты и их обсуждение. В конкурсном сортоиспытании исследовались 18 линий по хозяйственно ценным признакам (урожайность семян, элементы продуктивности, приспособленность к механизированной уборке).

В результате исследования выделено 6 линий гороха, превысивших стандарт по урожайности: 2 линии усатого морфотипа – Г-1002 и Г-1003; 4 линии листочкового – Г-1010, Г-1011, Г-1013 и Г-1015 (табл. 1).

В группе усатого морфотипа в среднем за 3 года исследований по урожайности зерна стандарт достоверно превысили 2 линии: Г-1002 (на 0,30 т/га), Г-1003 (на 0,39 т/га). Прибавка урожайности составила от 12,4 до 16,1%.

В группе сортообразцов листочкового морфотипа по урожайности стандарт достоверно превысила линия Г-1010 (на 0,31 т/га). Остальные линии показали превышение урожайности над стандартным сортом в пределах НСР₀₅ (0,28 т/га): Г-1011 и Г-1015 – на 0,19 т/га; Г-1013 – на 0,25 т/га.

Линии, превысившие стандартные сорта по урожайности семян, проанализированы по хозяйственно ценным признакам и свойствам. Проведенный структурный анализ показал, что высокая урожайность семян новых линий формируется за счет увеличения элементов продуктивности и высокой приспособленности к механизированной уборке (табл. 2).

1. Урожайность и качество перспективных линий гороха (КСИ, 2016–2018 гг.) 1. Productivity and quality of the promising pea lines (KSI, 2016–2018)

Сорт, линия	Тип листа	Год			Среднее	Прибавка к стандарту	
		2016	2017	2018		т/га	%
Аксайский усатый 5, st.	ус.	1,68	3,45	2,12	2,42	–	–
Г-1002	ус.	1,95	3,87	2,35	2,72	0,30	12,4
Г-1003	ус.	1,85	4,17	2,40	2,81	0,39	16,1
Г-1010	лист.	1,76	4,09	2,33	2,73	0,31	12,8
Г-1011	лист.	1,69	4,0	2,15	2,61	0,19	7,90
Г-1013	лист.	1,71	4,20	2,09	2,67	0,25	10,3
Г-1015	лист.	1,83	3,96	2,04	2,61	0,19	7,90
Среднее	–	–	–	–	2,65	–	–
НСР ₀₅	–	–	–	–	–	0,28	–

2. Хозяйственно ценные признаки и свойства перспективных линий гороха (КСИ, 2016–2018 гг.)

2. Economic, valuable traits and properties of the promising pea lines (KSI, 2016–2018)

Сорт, линия	Период «всходы – созревание», сут	Высота растений, см	Коэффициент полегания	Осыпаемость семян	Число семян на раст., шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян с 1 раст., г
Аксацкий усатый 5, st.	89	73,1	0,48	Н	27,6	172,1	4,75
Г-1002	87	84,9	0,52	Н	33,1	198,7	6,58
Г-1003	85	82,1	0,49	Н	38,7	222,1	7,01
Г-1010	85	86,3	0,35	Н	48,8	181,3	8,85
Г-1011	88	78,6	0,44	Н	27,4	209,5	5,74
Г-1013	86	80,2	0,44	Н	31,6	207,8	6,59
Г-1015	85	74,7	0,42	Н	23,7	190,7	4,51
Среднее	86	83,3	0,43	–	31,3	194,7	5,92

По продолжительности периода вегетации выделенные линии отличались скороспелостью в сравнении со стандартом. Наиболее скороспелыми были линии Г-1003, Г-1010 и Г-1015, имея период вегетации в среднем за 3 года 85 суток, что на 4 суток короче, чем у стандартного сорта.

Все выделенные линии гороха отличались неосыпаемостью семян. Данный признак, закрепленный генетически, снижает риски потери урожая во время созревания семян при раскрытии створок бобов.

Большой технологичностью отличались линии, имеющие усатый тип листа, которые сформировали менее полеглый стеблестой.

Анализ элементов семенной продуктивности показывает, что за счет большего числа семян с растения была увеличена урожайность у линий Г-1002 (33,1 шт./раст.), Г-1003 (38,7 шт./раст.), Г-1010 (48,8 шт./раст.) и Г-1013 (31,6 шт./раст.) с показателем у стандарта 37,5 шт./раст.

Все линии гороха, в сравнении со стандартным сортом Аксацкий усатый 5 (172,1 г), дали прибавку за счет крупности семян. Наибольшей массой 1000 семян отличилась линия Г-1003 (222,1 г). Незначительно уступили ей по данному показателю линии Г-1011 (209,5 г) и Г-1013 (207,8 г).

По семенной продуктивности растения выделились линии Г-1010 (8,85 г/раст.), Г-1003 (7,01 г/раст.), Г-1013 (6,59 г/раст.) и Г-1002 (6,58 г/раст.) при показателе у стандарта 4,75 г/раст.

Выводы. В результате конкурсного сортоиспытания в 2016–2018 гг. стандартный сорт Аксацкий усатый 5 достоверно превысил по урожайности 3 линии гороха, 2 из которых отличались усатым типом листа (Г-1002, Г-1003) и большей устойчивостью к полеганию.

Все выделенные линии отличались неосыпаемостью семян.

Наибольшим выходом семян с одного растения отличилась линия Г-1010, имея показатель 48,8 шт./раст.

Крупностью семян отличились линии Г-1003 (222,1 г), Г-1011 (209,5 г) и Г-1013 (207,8 г).

Наибольшая продуктивность одного растения наблюдалась у линии Г-1010 (8,85 г/раст.), однако, имея низкий коэффициент устойчивости к полеганию (0,35), у данной линии произошли наибольшие потери семян при уборке.

Отличившиеся линии по ряду хозяйственно ценных признаков будут использованы в дальнейшей селекционной работе.

Библиографические ссылки

1. Алабушев В. А., Алабушев А. В. и др. Растениеводство: учебное пособие // под ред. В. А. Алабушева. Ростов н/Д.: Издательский центр «Март», 2001. 384 с.
2. Давлетов Ф. А. Селекция неосыпающихся сортов гороха в условиях Южного Урала. Уфа, 2008. 236 с.
3. Ерешко А. С., Бершанский Р. Г. Семеноведение и семеноводство сельскохозяйственных культур (курс лекций): учебное пособие. Зерноград: АЧГАА, 2013. 149 с.
4. Макашева Р. Х. Горох. Л.: Колос, 1973. 312 с.
5. Чекалин Е. И., Кондыков И. В., Амелин А. В. Устойчивость гороха посевного и полевого к экстремальным факторам погоды // Новые сорта с.-х. культур – основная часть инновационных технологий в растениеводстве. Орел, 2011. С. 297–304.

References

1. Alabushev V. A., Alabushev A. V. i dr. Rastenievodstvo: uchebnoe posobie [Plant breeding: course of lectures] // pod red. V. A. Alabusheva. Rostov n/D.: Izdatel'skij centr "Mart", 2001. 384 s.
2. Davletov F. A. Selekcija neosypayushchihsya sortov goroha v usloviyah Yuzhnogo Urals [Breeding of the non-shedding pea varieties in the Southern Ural conditions]. Ufa, 2008. 236 s.
3. Ereshko A. S., Bershanskij R. G. Semenovedenie i semenovodstvo sel'skohozyajstvennyh kul'tur (kurs lekciy): uchebnoe posobie [Seed study and seed growing (course of lectures)]. Zernograd: ACHGAA, 2013. 149 s.
4. Makasheva R. H. Goroh [Peas]. L.: Kolos, 1973. 312 s.
5. Chekalin E. I., Kondykov I. V., Amelin A. V. Ustojchivost' goroha posevnogo i polevogo k ehkstremaal'nym faktoram pogody [Resistance of sowing and field peas to the extreme weather factors] // Novye sorta s.-h. kul'tur – osnovnaya chast' innovacionnyh tekhnologij v rastenievodstve. Orel, 2011. S. 297–304.

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.