

ОЦЕНКА СОРТОВ ГОРОХА В РАЗНЫХ ЗОНАХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО УРАЛА

С. К. МИНГАЛЕВ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: горох, сорта, почвенно-климатическая зона, госсортоучасток (ГСУ), урожайность, масса 1000 семян, высота растений, устойчивость к полеганию, продолжительность периода вегетации.

Испытуемые сорта гороха в среднем за три года сформировали урожайность, которая колебалась в Северной лесостепи Предуралья (Манчажский ГСУ) на уровне 2,22–2,98 при средней по сортам 2,50 т/га. Наибольшая урожайность зерна гороха получена по сортам Красноуфимский 11, Ямальский – 2,97 и 2,98 т/га соответственно, что выше по сравнению со стандартным сортом Красноус на 0,60 т/га или на 25,0 %. Урожайность сортов Мультик и Марафон составляла 2,22–2,48 т/га и по отношению к стандарту 93,2–104,2 %. Средняя урожайность сортов гороха за годы испытания на Богдановичском ГСУ (Северная лесостепь предгорий Зауралья) равнялась 2,80 т/га, что выше, чем на Манчажском ГСУ на 0,30 т/га, или на 12,0 %. Лучшие показатели по урожайности гороха здесь были не только у сортов Красноуфимский 11 – 2,88 и Ямальский – 3,01, но и у сортов Красноус – 29,2, Агроинтел – 2,93 т/га. Урожайность сортов гороха в обеих почвенно-климатических зонах по годам существенно различалась. На Манчажском ГСУ (Северная лесостепь Предуралья) более адаптированными к местным условиям были сорта Красноуфимский 11 и Ямальский, а на Богдановичском ГСУ (Северная лесостепь предгорий Зауралья) ассортимент пополнился сортами Красноус и Агроинтел. Сорта, которые имели самую высокую продуктивность в зонах Северной лесостепи предгорий Зауралья и Северной лесостепи Предуралья, характеризовались наибольшей массой 1000 семян, меньшей высотой растений, большей устойчивостью к полеганию.

ASSESSMENT OF PEA CULTIVARS IN DIFFERENT AREAS OF THE NORTHERN FOREST STEPPE IN TRANS-URALS

S. K. MINGALEV,

doctor of agricultural sciences, professor, head of the department,

Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknehta, 620075, Ekaterinburg)

Keywords: pea, cultivar, soil climatic zone, state variety testing plots (SVTP), yield, weight of 1000 seeds, plant height, lodging resistance, the duration of the growing season.

The tested pea cultivars in three years (on average) created the productivity which fluctuated in the Northern forest-steppe of the Cis-Urals (Manchazhskiy SVTP) at the level of 2.22–2.98 (with average of 2.50 t/ha). The greatest productivity of grain of peas was received on the following cultivars: Krasnoufimskiy 11, Yamal – 2.97 and 2.98 t/ha respectively, which higher than a standard cultivar Krasnous on 0.60 t/ha or by 25.0 %. Productivity of the Multik and the Marathon cultivars made 2.22–2.48 t/ha and in relation to the standard of 93.2–104.2 %. Average productivity of the cultivars in the years of testing on Bogdanovich SVTP (the northern forest-steppe of the foothills of the Trans-Urals) equaled 2.80 t/ha which is higher than on Manchazhskiy SVTP on 0.30 t/ha, or for 12.0 %. The best indicators on productivity of peas were not only in cultivars Krasnoufimskiy 11 – 2.88 and Yamal here – 3.01, but also in cultivars Krasnous – 29.2, Agroiintel – 2.93 t/ha. Productivity of peas cultivars in both soil and climatic zones by years significantly differed. On Manchazhskiy SVTP (the northern forest-steppe of the Cis-Urals) cultivars Krasnoufimskiy 11 and Yamal were more adapted to local conditions, and on Bogdanovich SVTP (the northern forest-steppe of the foothills of Trans-Urals) the assortment was replenished with cultivars Krasnous and Agroiintel. The cultivars which had the highest productivity in zones of the northern forest-steppe of the foothills of the Trans-Urals and the northern forest-steppe of the Cis-Urals were characterized with the greatest weight of 1000 seeds, the smaller height of plants, stronger resistance to drowning.

Положительная рецензия представлена Ю. А. Овсянниковым, доктором сельскохозяйственных наук, доцентом Уральского государственного экономического университета.

В решении проблемы растительного белка важная роль принадлежит зернобобовым культурам. В Свердловской области ассортимент зернобобовых культур представлен горохом посевным и полевым (пелюшка), викой яровой и люпином. Однако доминирующей зернобобовой культурой остается горох посевной, а остальные занимают сравнительно небольшие площади [5]. Горох обладает рядом достоинств, таких как скороспелость, высокое содержание белка в зерне и зеленой массе, биологическая способность к фиксации атмосферного азота, что позволяет отнести горох к культурам, улучшающим почвенное плодородие, он – прекрасный предшественник. В мире посевы гороха составляют около 10 млн. га со средней урожайностью 1,8 т/га, в России – около 1 млн. га. [8]. Урожайность сортов гороха, допущенных к ис-

пользованию в хозяйствах области, редко превышает 1,5–2,2 т/га [7]. К основным причинам, снижающим урожайность гороха, относится полегание растений, затрудняющее уборку зерна. Однако достижения современной селекции в корне изменили архитектуру, появились сорта, которые значительно повысили технологичность возделывания культуры [6, 9]. Сорт был и остается основой и наиболее эффективным средством повышения продуктивности посевов. Из 118 сортов гороха, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ в 2014 году, только 33 % относятся к новым сортам (не старше 5 лет) [2]. Поэтому оценка испытываемых сортов гороха, обеспечивающих наибольшую урожайность и адаптивность, является актуальной задачей для Среднего Урала.

Таблица 1
Урожайность зерна гороха в зависимости от сорта в разных зонах Северной лесостепи, ц/га
Table 1
Yield of pea grain, depending on the cultivar in the different zones of the northern forest steppe, dt/ha

Сорт <i>Cultivar</i>	Годы <i>Years</i>			Среднее за 3 года <i>Average for 3 years</i>	Отклонение <i>Deviation</i>	
	2013	2014	2015		ц/га <i>dt/ha</i>	% <i>%</i>
Манчажский ГСУ (Северная лесостепь Предуралья) <i>Manchazhskiy SVTP (Northern Cis-Urals steppe)</i>						
Красноус <i>Krasnous</i>	18,1	27,5	25,8	23,8	–	100
Агроинтел <i>Agrointel</i>	16,7	26,4	23,8	22,3	– 1,5	93,7
Красноуфимский 11 <i>Krasnoufimskiy 11</i>	23,3	30,2	35,8	29,8	6,0	125,2
Красноуфимский 93 <i>Krasnoufimskiy 93</i>	20,0	26,6	20,4	22,4	– 1,4	94,1
Марафон <i>Marathon</i>	17,3	32,8	24,3	24,8	1,0	104,2
Мультик <i>Multik</i>	20,9	23,3	22,5	22,2	– 1,6	93,2
Ямальский <i>Yamalskiy</i>	20,4	34,2	34,4	29,7	5,9	124,8
НСР ₀₅ , ц/га <i>NSR₀₅ dt/ha</i>	1,6	1,6	1,8	–	–	–
Богдановичский ГСУ (Северная лесостепь предгорий Зауралья) <i>Bogdanovich SVTP (North steppe foothills of the Trans-Urals)</i>						
Красноус <i>Krasnous</i>	22,5	41,0	24,2	29,2	–	100
Агроинтел <i>Agrointel</i>	28,0	42,2	19,6	29,3	0,1	100,3
Красноуфимский 11 <i>Krasnoufimskiy 11</i>	21,7	40,0	24,8	28,8	– 0,4	98,6
Красноуфимский 93 <i>Krasnoufimskiy 93</i>	19,4	37,1	20,2	25,6	– 3,6	87,7
Марафон <i>Marathon</i>	19,7	29,8	19,8	26,4	– 2,8	90,4
Мультик <i>Multik</i>	17,6	41,8	20,1	26,5	– 2,7	90,8
Ямальский <i>Yamalskiy</i>	21,8	45,0	23,4	30,1	0,9	103,1
НСР ₀₅ , ц/га <i>NSR₀₅ dt/ha</i>	2,4	3,5	1,4	–	–	–

Цель и методика проведения исследований.

Цель исследований – дать оценку параметров продуктивности сортов гороха в разных условиях Северной лесостепи Свердловской области.

Исследования по оценке испытываемых сортов гороха проводились в Северной лесостепи Предуралья (Манчажский ГСУ) и Северной лесостепи предгорий Зауралья (Богдановический ГСУ) в 2013–2015 годах [1, 3, 4]. В изучении было 7 сортов гороха разных регионов происхождения, в том числе Красноус (ст.), Агроинтел, Красноуфимский 11, Красноуфимский 93, Марафон, Мультик, Ямальский. Агротехника возделывания гороха общепринятая для Свердловской области. Предшественник на Манчажском госсортоучастке – озимая тритикале, Богдановическом – черный чистый пар. Даты посева гороха по сортоучасткам соответственно: 2013 год – 09.05, 16.05, 2014 год – 14.05, 16.05, 2015 год – 08.05. Минеральные удобрения и химические средства защиты не использовались.

На Богдановическом ГСУ, расположенном в северной лесостепи Предгорий Зауралья, преобладают черноземы, более сбалансированы по составу основных минеральных веществ и имеют высокое содержание гумуса (5,6 %), бонитет – 78 баллов. В Манчажском ГСУ, находящемся тоже в северной лесостепи, но в Предуралье, преобладают серые и темно-серые лесные почвы, в основном бедные, как по содержанию гумуса (3,4 %), так и по обеспеченности основными элементами питания растений; бонитет ниже 65 баллов. В Северной лесостепи предгорий Зауралья сумма положительных температур воздуха за период с температурой выше 10 °С составляет 1844, количество осадков за вегетационный период – 225–250 мм, ГТК в пределах 1,2–1,4. Климат Северной лесостепи Предуралья умеренно теплый, сумма температур больше 10 °С составляет 1500–1700, осадков за лето выпадает 300–500 мм, гидротермический коэффициент равен 1,6. Погодные условия в годы исследований были разные, что позволило выявить наиболее адаптивные сорта гороха для условий Северной лесостепи Среднего Урала.

Результаты исследований. Урожайность гороха зависела как от сорта, так и от места расположения ГСУ (табл. 1). Испытуемые сорта гороха в среднем за три года сформировали урожайность, которая колебалась в Северной лесостепи Предуралья на уровне 22,2–29,8 при средней по сортам – 25,0 ц/га. Наибольшая урожайность зерна гороха получена по сортам Красноуфимский 11 и Ямальский – 29,7 и 29,8 ц/га соответственно, что выше по сравнению со стандартным сортом Красноус на 6,0 ц/га, или на 25,0 %. Урожайность других сортов составляла от 22,2 у Мультика до 24,8 ц/га у Марафона и по отношению к стандарту 93,2–104,2 %. В 2013 году в Манчажском ГСУ сорт

Красноуфимский 11 с урожайностью 23,3 ц/га существенно ($HCP_{05} = 1,6$) превышал все другие сорта.

В условиях 2014 года достоверное преимущество было за сортом Ямальский, в том числе и по сравнению с Красноуфимским 11, на 13,2 %. В 2015 году сорта Красноуфимский 11 и Ямальский сформировали одинаковую урожайность на уровне 35,8 и 34,4 ц/га ($HCP_{05} = 1,4$), при этом указанные сорта существенно превышали все остальные.

Средняя урожайность сортов гороха за 2013–2015 годы на Богдановическом ГСУ (Северная лесостепь предгорий Зауралья) составила 28,0 ц/га, что выше, чем на Манчажском на 3,0 ц/га, или на 12,0 %. Лучшие показатели урожайности гороха здесь были не только у сортов Красноуфимский 11 – 28,8 и Ямальский – 30,1, но и Красноус (ст.) – 29,2, Агроинтел – 29,3 ц/га. У других сортов, в сравнении с вышеназванными, урожайность гороха была ниже в среднем на 11,0 %. Следует заметить, что урожайность сортов гороха по годам существенно различалась. Так, в 2013 году лучшим был сорт Агроинтел, который показал наибольшую урожайность – 28,0 и при $HCP_{05} 2,4$ ц/га он достоверно превышал другие сорта на 5,5–10,4 ц/га. В 2014 году все сорта сформировали высокую урожайность зерна от 29,8 у сорта Марафон до 45,0 ц/га сорта Ямальский. Урожайность сортов Красноуфимский 11, Агроинтел, Красноус, Мультик составляла 40,0–42,2 ц/га и разница между сортами была незначительной. В условиях 2015 года урожайность колебалась в пределах 19,8–24,8 ц/га, однако существенно выделялись сорта Красноус, Красноуфимский 11 и Ямальский с урожайностью 23,4–24,8 ц/га. Следовательно, на Манчажском ГСУ (Северная лесостепь Предуралья) более адаптированными к местным условиям были сорта Красноуфимский 11 и Ямальский, а на Богдановическом ГСУ (Северная лесостепь предгорий Зауралья) ассортимент пополнился еще сортами Красноус и Агроинтел.

Масса 1000 семян у сортов гороха в среднем за годы исследований мало зависела от почвенно-климатических условий. В среднем в зоне лесостепи предгорий Зауралья (Богдановический ГСУ) этот показатель составлял 210 г, т. е. на 7 г больше, чем лесостепи Предуралья (Манчажский ГСУ). Наибольшая масса семян гороха в лесостепи предгорий Зауралья отмечена у сортов Красноус, Красноуфимский 11 – 232–233 г, а наименьшей массой характеризовался сорт Красноуфимский 93 с массой 184 г, что меньше на 27,0 % (табл. 2). В Северной лесостепи Предуралья выделился сорт Красноус – 236 г, т. е. выше, чем у других сортов, на 29–72 г

Более высокими были сорта гороха в лесостепи предгорий Зауралья – 95 см, что больше в сравнении с зоной лесостепи Предуралья на 35 см. На Богдановическом ГСУ растения гороха имели высоту, в зави-

Таблица 2
Биометрические показатели растений гороха разных сортов
 Table 2
Biometric indicators of different pea cultivars

Сорт <i>Cultivar</i>	Манчажский ГСУ <i>Manchazhskiy SVTP</i>			Богдановический ГСУ <i>Bogdanovich SVTP</i>		
	Масса 1000 семян, <i>Weight of 1000 seeds, g</i>	Высота рас- тений, см. <i>Plant height, cm.</i>	Устойчивость к полеганию, балл <i>Resistance to drowning, points</i>	Масса 1000 семян, г <i>Weight of 1000 seeds, g</i>	Высота рас- тений, см <i>Plant height, cm</i>	Устойчивость к полеганию, балл <i>Resistance to drowning, points</i>
Красноус <i>Krasnous</i>	236	48	5	233	84	3,5
Агроинтел <i>Agrointel</i>	197	76	3	210	94	4,0
Красноуфимский 11 <i>Krasnoufimskiy 11</i>	206	49	5	232	88	3,5
Красноуфимский 93 <i>Krasnoufimskiy 93</i>	188	77	2	184	109	3,0
Марафон <i>Marathon</i>	217	64	2	196	95	3,0
Мультик <i>Multik</i>	164	42	3	196	102	3,0
Ямальский <i>Yamalskiy</i>	210	61	5	220	94	3,5
Среднее <i>Average</i>	203	60	3,5	210	95	3,5

симости от сорта, 84–109, а Манчажском – 42–77 см. Наибольшая высота растений гороха отмечена у сорта Красноуфимский 93 в обеих зонах лесостепи – 109 и 77 см соответственно. Большей устойчивостью к полеганию характеризовались сорта с меньшей высотой Красноуфимский 11, Ямальский, как в зоне лесостепи Предуралья, так и в лесостепи предгорий Зауралья. Более высокие растения гороха Красноуфимский 93, Мультик были менее устойчивы к полеганию, их баллы – 2,0–3,0. Продолжительность периода вегетации сортов гороха практически не различалась независимо от почвенно-климатической зоны и в среднем составляла в Северной лесостепи Предуралья 84, а Северной лесостепи предгорий Зауралья – 85 суток.

Выводы. Анализ показал, что в среднем по сортам урожайность гороха в Северной лесостепи предгорий Зауралья (Богдановический ГСУ) выше, чем в Северной лесостепи Предуралья (Манчажский ГСУ) на 3,0 ц/га, или на 12 %. Среди испытываемых сортов на Манчажском ГСУ выделились Красноуфимский 11 и Ямальский с урожайностью 29,7–29,8 ц/га, которая превышала другие сорта на 6,6–6,7 ц/га. На Богдановическом ГСУ наибольшую урожайность, кроме выше названных, имели стандартный сорт Красноус – 29,2 и Агроинтел – 29,3 ц/га. Сорта, которые имели самую высокую продуктивность в зонах Северной лесостепи предгорий Зауралья и Северной лесостепи Предуралья, характеризовались наибольшей массой 1000 семян, меньшей высотой растений, большей устойчивостью к полеганию.

Литература

1. Воробьев А. В., Воробьев В. А. Почвенно-климатические зоны и хозяйственно-полезные признаки сортов яровой пшеницы в Свердловской области. Екатеринбург, 2013. С. 99–104.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: сорта растений. М., 2014. Т. 1. 456 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Свердловской области в 2014 г. Екатеринбург, 2014. 65 с.
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Свердловской области в 2015 г. Екатеринбург, 2015. 61 с.
5. Зезин Н. Н. Каталог завершенных научных разработок. Екатеринбург, 2016. 52 с.
6. Лихачева Л. И. Результаты изучения коллекционного материала гороха. Екатеринбург, 2013. С. 158–161.
7. Лихачева Л. И., Гималетдинова В. С Новинка Уральской селекции – горох Красноуфимский 11 // Новые горизонты аграрной науки Урала : сб. тр. Уральского НИИСХ. Екатеринбург, 2014. С. 64–69.
8. Рекомендации по проведению полевых работ в сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области в 2015 г. Екатеринбург, 2015. 56 с.

9. Савченко И. В. Пути увеличения производства белка в России // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 1. С. 11–13.

10. Шухраева К. Д., Фадеева А. И. Изменчивость и взаимосвязь количественных признаков коллекции гороха // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 161–163.

References

1. Vorobyov A. V., Vorobyov V. A. Soil and climatic zones and economic and useful traits of cultivars of spring-sown field in Sverdlovsk region. Ekaterinburg, 2013. P. 99–104.

2. The state register of the selection achievements allowed to use: plant varieties. M., 2014. Vol. 1. 456 p.

3. The state register of the selection achievements allowed to use across Sverdlovsk region in 2014. Ekaterinburg, 2014. 65 p.

4. The state register of the selection achievements allowed to use across Sverdlovsk region in 2015. Ekaterinburg, 2015. 61 p.

5. Zezin N. N. Catalog of complete scientific developments. Ekaterinburg, 2016. 52 p.

6. Likhacheva L. I. Results of studying of collection material of peas. Ekaterinburg, 2013. P. 158–161

7. Likhacheva L. I., Gimaletdinova V. S. News of the Ural selection – peas Krasnoufimsky 11 // New horizons of agrarian science of the Urals : coll. of works of Ural Research Institute of Agriculture. Ekaterinburg, 2014. P. 64–69.

8. Recommendations about carrying out field works in agricultural enterprises of Sverdlovsk region in 2015. Ekaterinburg, 2015. 56 p.

9. Savchenko I. V. Ways of increase in production of protein in Russia // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2009. № 1. P. 11–13.

10. Shukhrayeva K. D., Fadeyev A. I. Variability and interrelation of quantitative signs of a collection of peas // Bulletin of the Kazan state agricultural university. 2011. № 2. P. 161–163.