

УДК 633.358: 631.8

DOI 10.48612/vch/gvnb-vmnp-m5g4

ИТОГОВЫЙ ЭТАП ВЫВЕДЕНИЯ НОВЫХ СОРТОВ ГОРОХА В ПИТОМНИКЕ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ В НИЖЕГОРОДСКОМ НИИСХ**С. В. Пономарева¹⁾, В. В. Ивенин^{1,2)}, А. В. Ивенин²⁾, С. М. Голубев²⁾, Е. С. Кузякина³⁾**¹⁾Нижегородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
607686, с. п. Селекционной станции, Кстовский район, Нижегородская область, Россия²⁾Нижегородский государственный агротехнологический университет им. Л. Я. Флорентьева
125009, г. Нижний Новгород, Российская Федерация³⁾Приволжский исследовательский медицинский университет
603005, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

Аннотация. В статье говорится о том, что в 2023 году в конкурсном сортоиспытании (КСИ) Нижегородского НИИСХ – структурного подразделения ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л. Я. Флорентьева проходили оценку 18 сортов. По биохимическим и технологическим анализам качества продукции установлено, что линия 613/12 превышала стандарт Рябчик по продуктивности зерна и зеленой массы, сбору белка в зерне, сырого протеина и сухого вещества в зеленой массе. Также линия проявила высокую устойчивость к гороховой плодожорке и аскохитозу. Линия Е-4152 превышала стандарт по урожайности зерна, сбору белка в зерне и сырого протеина в зеленой массе; проявила устойчивость к клубеньковому долгоносику и аскохитозу. В 2023 году белоцветковая линия гороха Е-3886 превысила стандарт Красноуфимский 93 по урожайности зерна, зеленой массы, а также сбору белка в зерне и сухого вещества в зеленой массе, при этом наблюдалась устойчивость к повреждению гороховой плодожоркой. Линия Е-1812 превышала стандарт по урожайности зерна, зеленой массы, сбору белка в зерне, сырого протеина и сухого вещества в зеленой массе, также проявила устойчивость к гороховой плодожорке и аскохитозу.

Ключевые слова: селекция, сортообразцы, сорт, сортоиспытания, КСИ, горох.

Введение. Решение стратегических задач устойчивого развития агропромышленного комплекса в Нижегородской области невозможно без развития селекции и семеноводства основных видов сельскохозяйственных культур, их агроэкологического районирования [6]. Проблемой Нижегородской области, решаемой с помощью селекции, является недостаток адаптивных к местным почвенно-климатическим условиям сортов гороха. Имеющиеся сорта не обеспечивают полной потребности в семенном материале хозяйств региона. Создание высокоэффективной системы селекции и семеноводства позволит обеспечить сельскохозяйственных товаропроизводителей высококачественными конкурентоспособными сортами и семенами адаптивных урожайных сортов гороха по экономически обоснованному цену [12]. Вместе с тем следует отметить, что регионы Нечерноземья, в частности Нижегородская область, имеют ряд особенностей, основными из которых являются низкое естественное плодородие почв, нестабильность климатических условий (возврат холодов весной, ранние заморозки, засухи и т. д.), что способствует высокой неравномерности распределения во времени и пространстве факторов, предопределяющих вариативность продуктивности сельскохозяйственных культур. Все это, а также отсутствие научно обоснованных систем земледелия, позволяет реализовать биологический потенциал созданных сортов гороха в лучшем случае на 30-50 %.

Кроме того, основной причиной неудовлетворительного состояния отечественного животноводства в настоящее время являются низкий уровень производства и качества кормов. В настоящее время в сельскохозяйственных предприятиях все больше и не без основания в рацион кормления КРС внедряют корнаж – зерносемя из кукурузы и само зерно этой культуры. При этом забывая, что для сбалансированного питания с целью увеличения как надоев КРС, так и качества товарной продукции необходим растительный белок, который можно получить как раз из зерна и зерносемян, приготовленного из зернобобовых культур. Важнейшим стратегическим приоритетом в решении проблемы стабильного обеспечения полноценным кормовым белком следует отнести увеличение посевов зернобобовых культур с учетом их адаптивного потенциала и использованием сортов нового поколения [5]. Одной из таких культур, возделываемых в Волго-Вятском регионе, является горох. В кормопроизводстве эта культура используется как источник полноценных белковых добавок в комбикорма, а также в качестве зеленого корма, поскольку ни одна зерновая культура не сбалансирована по протеину и особенно лизину [7].

В последние годы происходит значительное увеличение площади посевов гороха. Однако новые сорта не полностью отвечают современным требованиям экологически чистого и энергетически эффективного производства [1]. Поэтому сохраняется необходимость в селекционной доработке культивируемых сортов гороха, стабильно формирующих высокую продуктивность, способных противостоять стрессовым факторам региона [2]. При этом важнейшей направленностью селекции должна быть агроэкологическая «адресность» сорта в плане приспособления к местным природно-климатическим условиям [4].

Цель исследований заключается в создании высокоэффективных конкурентоспособных сортов гороха и ускоренного внедрения их в производство.

Материалы и методы. Место проведения исследований – опытное поле Нижегородского НИИСХ – структурное подразделения ФГБОУ ВО Нижегородский ГАУ им. Л. Я. Флорентьева. В статье представлены результаты селекционной работы, проведенные в 2023 году в питомнике конкурсного сортоиспытания (КСИ).

Основной метод селекции гороха – гибридизация с последующим индивидуальным целенаправленным отбором и оценкой потомств. Гибридизация проводится с кастрацией пыльников без изоляции.

Почва опытного участка светло-серая лесная, средней степени окультуренности, характеризуется следующими агрохимическими показателями: pH – 5,7, содержание подвижного фосфора (P_2O_5) – 294,0 мг/кг почвы, обменного калия (K_2O) – 186,5 мг/кг почвы гумуса 1,35 %.

В КСИ сорта высевали в 4-кратной повторности на делянках площадью 16 м² (10 м² учет зерна и 5 м² зеленой массы). Норма высева – 1,3 млн. всхожих семян на гектар. Посев проведен 6 мая.

Фенологические наблюдения, глазомерные оценки общего состояния проводятся по методике государственного сортоиспытания ФИЦ «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова» [9], методикам ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур» [11], [8] и ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» [13].

Математическая обработка данных проводится методом дисперсионного анализа по методике В. А. Доспехова [3] с использованием компьютерной программы «Statist». Биометрический анализ проб и структуры урожая проводится по методике Госсортосети [10]. Продуктивность растений определяется методом сплошного обмолота, урожай зеленой массы определяется через 10 дней после полного цветения.

Погодные условия в 2023 году в целом были благоприятны для роста и развития гороха. Однако, несмотря на то, что гидротермический коэффициент (ГТК) вегетационного периода составил величину 1,3, при среднем многолетнем показателе 1,24, погодные условия вегетации гороха в весенне-летний период были неравномерными. Май и июнь – засушливы (ГТК составили величины 0,6 и 0,8 соответственно), а июль – с обильными осадками (ГТК = 2,2), что позволило сформировать хороший урожай зерна (налив зерна проходил в благоприятных условиях).

Результаты исследований и обсуждение. Погодные условия 2023 года позволили провести в полном объеме все технологические процессы в производстве данной культуры. Во время роста и развития гороха установлена в основном теплая с ливневыми дождями погода, проведена оценка влияния факторов среды. Период цветения гороха по опыту составил 20-29 суток, вегетационный период длился в пределах 68-75 суток. В связи с увлажненными погодными условиями в фазу цветения (налива) наблюдалось снижение содержания белка в зерне по сравнению с прошлым годом у пелюшек до 3 %, а у белоцветковых – до 1,2 %. Содержание сырого протеина в зеленой массе по данному году снизилось до 5 % у кормового гороха, а у зернового – до 13 %.

Снижение количества влаги в почве значительно повлияло на уменьшение содержания сухого вещества в зеленой массе гороха. У окрашенноцветковых сортов этот показатель стал меньше на 11 %, у белоцветковых на 6 % по сравнению с 2022 годом.

Наблюдалось снижение массы 1000 зерен (у кормовых сортов на 18 %, а у зерновых – на 15 %). В итоге установлено, что сумма осадков и температурный режим значительно влияли на качество зерна и зеленой массы.

Достаточное количество влаги в почве и умеренная температура воздуха позволили получить урожай зерна выше, чем в прошлом году, на пелюшках до 31 %, а на белоцветковых – до 10 %.

Как видно из данных таблицы 1, в среднем по опыту урожайность зерна у кормовых сортов составила 1,12-2,55 т/га, а у зерновых – 1,40-2,19 т/га. Из общего количества испытываемых сортов и линий по урожайности зерна и сбору белка в зерне статистически достоверные прибавки против стандартного сорта Рябчик получили сорт Красивый (1,01 т/га; 300,2 кг/га) и линии 613/12, Е-4152 (0,87; 1,43 т/га и 182,8; 354,2 т/га соответственно). Среди зерновых сортов статистически достоверные прибавки по урожайности зерна и сбору белка в зерне относительно стандарта Красноуфимский 93 получены линиями Е-3886, Е-4200 и Е-1812 (0,79; 0,73; 0,54 т/га и 145,0; 176,1; 87,9 кг/га соответственно).

В 2023 году у сортов гороха кормового направления наблюдалось увеличение урожайности зеленой массы до 46,4 %, а у фуражного – до 54,7 %. Отмечено, что высота растения по сравнению с прошлым годом отличается незначительно: у пелюшек на плюс 3,7 см, а у белоцветковых – на 6,4 см. Данные по урожайности зеленой массы сортов гороха представлены в таблице 2.

Среди кормового гороха статистически достоверные прибавки к стандарту Рябчик получены по урожайности зеленой массы, сбору сухого вещества и сбору сырого протеина сортами Красивый, Светоч (16,3; 13,0 т/га; 3,99; 3,99 т/га; 2,51; 3,20 т/га) и линиями 613/12, 617/12 (16,9; 21,2 т/га; 4,34; 5,55 т/га; 4,73; 5,01 т/га соответственно). Также по сбору сухого вещества и сырого протеина выделился сорт Окский: статистически достоверная прибавка составила 2,39 и 2,42 т/га. У зерновых сортов статистически достоверные прибавки по урожайности зеленой массы, сбору сухого вещества и сбору сырого протеина относительно стандарта Красноуфимский 93 получили линии Е-3886 и Е-1812 (10,0; 11,9 т/га; 2,56; 2,29 т/га; 1,02; 2,14 т/га соответственно). По сбору протеина также статистически значимые достоверные прибавки (3,09 и 3,22 т/га) относительно стандарта Красноуфимский 93 получены линиями Е-3952 и 667/13. Оценка хозяйственно-биологических признаков образцов конкурсного испытания приведена в таблице 3.

У всех сортов и линий гороха установлено незначительное увеличение содержания белка в зерне: у

кормового – 23,08-26,1 %, у зернового – 22,52-26,59 %. По содержанию сырого протеина в зеленой массе выделились пелюшки 613/12, 617/12 и Е-4152 (21,52; 20,28 и 20,62 %), у зерновых – линии Е-3952 и 667/13 (23,78 и 22,01 %). Наибольший показатель содержания сухого вещества установлен в сорте кормового направления Светоч и линиях 569/11 и 617/12 (19,75; 19,92 и 19,62 % соответственно). Среди линий зернового характера выделились Е-3886 и Е-1100 (19,46 и 18,50 %). Серьезную опасность для гороха представляют вредители, тесно связанные с этой культурой. К основным относятся клубеньковый долгоносик, гороховая плодоярка, гороховая зерновка. В 2023 году холодная и сухая (6,1 мм осадков) погода первой декады мая (средняя температура воздуха составила 9,0 °С) задержала массовый лет клубенькового долгоносика. В дальнейшем установилась благоприятная погода для жуков. Среднесуточная температура воздуха повысилась до 15,1 °С. Средневзвешенный балл повреждения листьев жуками был выше прошлогоднего. На пелюшках он составил 1,04-1,17; на посевном горохе – 1,06-1,22. Наименьшая поврежденность наблюдалась на сорте Окский, на линиях 569/11, 617/12, Е-4069, Е-3863, Е-3952 и 667/13.

Оценка гороха на устойчивость к гороховой плодоярке определила в основном среднюю степень (до 16,1 %) повреждений. Вредоносность фитофага во многом зависит от погодных условий. Цветение гороха пришлось на вторую декаду июня. Установившаяся на тот период теплая (среднесуточная температура воздуха 16 °С) с небольшими дождями (22,0 мм осадков) погода дала возможность развиваться вредителю. Процент повреждения в среднем по опыту на кормовом горохе составил 8,14-16,1, а на посевном – 3,17-9,38 % в зависимости от сорта. Наименьшая восприимчивость к вредителю определена у сортов кормового гороха Окский, 569/11, Е-4152 (6,96-10,4 %) и у зерновых линий Е-3886, Е-4200, Е-1100, Е-1812 (3,33-4,61 %).

Погодные условия 2023 года были неблагоприятными для жизнедеятельности гороховой зерновки. Холодное начало мая с температурой воздуха 9,0 °С значительно задержало массовый вылет жуков гороховой зерновки. В дальнейшем, в период бутонизации гороха умеренно теплая погода (температура воздуха составила в среднем 16,0 °С) сдерживала жуков от перелетов, так как высокую активность они проявляют при температуре воздуха 20-22 °С. В июле была теплая погода, но одновременно увеличилось и количество ливневых осадков, что отрицательно повлияло на откладку яиц фитофагом. В связи с этим вредоносность личинки жука сошла к нулю (табл. 3).

Все сорта и линии конкурсного сортоиспытания изучали на устойчивость к аскохитозу путем заражения на искусственном инфекционном фоне. Аскохитоз – широко распространенная болезнь гороха, наносит огромный ущерб урожаю. Возбудителями аскохитоза являются два вида гриба рода *Ascochyta*, вызывающие бледно- и темно-пятнистый аскохитоз. Сильнее развивается в Нижегородской области темно-пятнистый аскохитоз. На ранних фазах развития растений можно заметить поражение растений обоими видами гриба, но в дальнейшем темно-пятнистый аскохитоз развивается с большей энергией, а бледно-пятнистый при оценке на поражаемость часто бывает почти не очень заметен. Оценка развития болезни на горохе в 2023 году показала, что до цветения степень развития болезни была слабая и проявилась в виде отдельных некротических пятен на листьях: в целом по опыту от 3,4 до 11,3 %. Наибольшего развития болезнь достигла в фазу образования бобов – созревания. Поражение составило на пелюшках 20,0-45,9 %, наибольшую устойчивость проявили линии 569/11, 617/12, 613/12 (20,0; 21,4; 24,7 %). На зернофуражных сортах поражение выявлено в пределах 19,5-31,4 %. Устойчивость проявили линии Е-1812, Е-3952 и 667/13 (22,7; 19,5 и 20,9 % соответственно).

На семенах поражение болезнями не обнаружено. В результате изучения в 2023 году по биохимическим и технологическим анализам качества продукции установлено, что линия 613/12 превышала стандарт Рябчик по продуктивности зерна и зеленой массы, сбору белка в зерне, сырого протеина и сухого вещества в зеленой массе.

Также линия проявила достаточно высокую устойчивость к гороховой плодоярке и аскохитозу.

Линия Е-4152 превышала стандарт по урожайности зерна, сбору белка в зерне и сырого протеина в зеленой массе, проявила устойчивость к клубеньковому долгоносику и аскохитозу.

Белоцветковая линия Е-3886 превысила стандарт Красноуфимский 93 по урожайности зерна, зеленой массы, а также сбору белка в зерне и сухого вещества в зеленой массе, при этом наблюдалась устойчивость к повреждению гороховой плодоярки.

Линия Е-1812 превышала стандарт по урожайности зерна, зеленой массы, сбору белка в зерне, сырого протеина и сухого вещества в зеленой массе, также проявила устойчивость к гороховой плодоярке и аскохитозу.

Таблица 1 – Продуктивность зерна сортов и линий гороха конкурсного сортоиспытания в 2023 году

Сорт, линия	Урожайность семян, т/га	Отклонение от стандарта		Сбор белка, кг/га	Отклонение от стандарта	
		т/га	%		кг/га	%
Рябчик – стандарт	1,12	-	-	276,5	-	-
Красивый	2,23	+1,01	90,2	576,7	+300,2	108,6
Светоч	1,70	+0,58	51,8	439,5	+163,0	58,9
Окский	1,70	+0,58	51,8	421,2	+144,7	52,3
569/11	1,47	+0,35	31,3	363,6	+87,1	31,5

Сорт, линия	Урожайность семян, т/га	Отклонение от стандарта		Сбор белка, кг/га	Отклонение от стандарта	
		т/га	%		кг/га	%
613/12	1,99	+0,87	77,7	459,3	+182,8	66,1
617/12	1,70	+0,58	51,8	413,3	+136,8	49,5
Е-4152	2,55	+1,43	127,7	630,7	+354,2	128,1
Новатор	1,27	+0,15	13,4	341,2	+64,7	23,4
НСР ₀₅	0,60	-	-	151,1	-	-
Красноуфимский 93 – стандарт	1,40	-	-	362,6	-	-
Е-3886	2,19	+0,79	56,4	507,6	+145,0	40,0
Е-4069	1,83	+0,43	30,7	487,3	+124,7	34,4
Е-3863	1,71	+0,31	22,1	385,1	+22,5	6,2
Е-4200	2,13	+0,73	52,1	538,7	+176,1	48,6
Е-1100	1,66	+0,26	18,6	358,4	- 4,2	1,2
Е-1812	1,94	+0,54	38,6	450,5	+87,9	24,2
Е-3952	1,74	+0,34	24,3	452,1	+89,5	24,7
667/13	1,46	+0,06	4,3	379,2	+16,6	4,6
НСР ₀₅	0,50	-	-	75,8	-	-

Таблица 2 – Урожай зеленой массы гороха, сбор сухого вещества и сырого протеина в конкурсном сортоиспытании за 2023 год

Сорт, линия	Урожайность зеленой массы, т/га	Отклонение от стандарта		Сбор сухого вещества, т/га	Отклонение от стандарта		Сбор сырого протеина, т/га	Отклонение от стандарта	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Рябчик – стандарт	29,7	-	-	4,44	-	-	5,31	-	-
Красивый	46,0	+16,3	54,9	8,43	+3,99	89,9	7,82	+2,51	47,3
Светоч	42,7	+13,0	43,8	8,43	+3,99	89,9	8,51	+3,20	60,3
Окский	39,6	+9,9	33,3	6,83	+2,39	53,8	7,73	+2,42	45,6
569/11	37,7	+8,0	26,9	7,50	+3,06	68,9	7,23	+1,92	36,2
613/12	46,6	+16,9	56,9	8,78	+4,34	97,7	10,04	+4,73	89,1
617/12	50,9	+21,2	71,4	9,99	+5,55	125,0	10,32	+5,01	94,4
Е-4152	37,2	+7,5	25,3	5,96	+1,52	34,2	7,67	+2,36	44,4
Новатор	30,5	+0,8	2,7	5,46	+1,02	23,0	5,82	+0,51	9,6
НСР ₀₅	10,72	-	-	1,94	-	-	2,12	-	-
Красноуфимский 93 – стандарт	31,6	-	-	5,53	-	-	5,67	-	-
Е-3886	41,6	+10,0	31,6	8,10	+2,56	46,5	6,69	+1,02	17,9
Е-4069	33,4	+1,8	5,7	5,53	0,0	0,0	5,48	-0,19	3,4
Е-3863	36,5	+4,9	15,5	6,21	+0,68	12,3	6,57	+0,90	15,9
Е-4200	37,9	+6,3	19,9	6,70	+1,17	21,2	6,04	+0,37	6,5
Е-1100	31,9	+0,3	0,95	5,90	+0,37	6,7	4,94	-0,73	12,9
Е-1812	43,5	+11,9	37,7	7,82	+2,29	41,4	7,81	+2,14	37,7
Е-3952	36,8	+5,2	16,4	6,16	+0,63	11,4	8,76	+3,09	54,5
667/13	40,4	+8,8	27,5	6,50	+0,97	17,5	8,89	+3,22	56,8
НСР ₀₅	5,78	-	-	1,01	-	-	1,10	-	-

Таблица 3 – Хозяйственно-биологическая характеристика сортов и линий гороха в конкурсном сортоиспытании за 2023 год

Сорт, линия	Содержание белка в зерне, %	Содержание в зеленой массе, %		Натура зерна, г	Масса 1000 семян, г	Вегетационный период, сут.	Устойчивость к полеганию, балл	Повреждение клубеньковым долгоносиком		Гороховая плодородка поврежденных семян, %	Гороховая зерновка поврежденных семян, %
		сырого протеина	сухого вещества					поврежденных растений, %	средне взвешенный балл		
Рябчик – стандарт	24,63	17,85	14,96	748	180,0	68	3,0	100,0	1,15	13,91	0,0
Красивый	25,92	17,00	18,33	764	190,0	74	3,5	100,0	1,17	12,00	0,0
Светоч	25,93	19,96	19,75	764	140,0	75	3,5	100,0	1,13	14,30	0,0
Окский	24,85	19,52	17,27	744	180,0	70	3,5	100,0	1,04	10,40	0,0
569/11	24,78	19,20	19,92	764	150,0	73	3,5	100,0	1,04	10,20	0,0
613/12	23,08	21,52	18,82	760	170,0	74	3,5	100,0	1,17	11,10	0,0
617/12	24,31	20,28	19,62	764	170,0	75	3,5	100,0	1,04	16,10	0,0
Е-4152	24,71	20,62	16,03	796	160,0	75	3,5	100,0	1,13	6,96	0,0
Новатор	26,81	19,05	17,88	774	210,0	72	3,5	100,0	1,17	11,07	0,0
Красноуфимский 93 – стандарт	25,85	17,98,98	17,52	776	150,0	72	3,0	100,0	1,15	8,14	0,0
Е-3886	24,66	16,07	19,46	780	190,0	72	4,0	100,0	1,13	4,61	0,0
Е-4069	26,59	16,40	16,56	764	210,0	70	4,0	100,0	1,07	9,30	0,0
Е-3863	22,52	17,97	16,99	772	140,0	71	3,5	100,0	1,07	7,09	0,0
Е-4200	25,29	17,07	17,67	772	130,0	72	3,5	100,0	1,13	4,57	0,0
Е-1100	24,16	15,51	18,50	780	210,0	72	5,0	100,0	1,11	3,17	0,0
Е-1812	23,22	17,96	17,99	780	200,0	75	4,0	100,0	1,22	3,33	0,0
Е-3952	26,02	23,78	16,73	776	160,0	73	3,5	100,0	1,07	7,33	0,0
667/13	26,06	22,01	16,09	788	150,0	73	3,5	100,0	1,06	9,38	0,0

Выводы. В результате проведенной селекционной работы в 2023 году на различных этапах селекционного процесса было изучено в конкурсном сортоиспытании (КСИ) 18 сортов гороха. Выделен перспективный материал для дальнейшей проработки: линия 613/12 превышала стандарт Рябчик по продуктивности зерна и зеленой массы, сбору белка в зерне, сырого протеина и сухого вещества в зеленой массе; линия Е-4152 превышала стандарт по урожайности зерна, сбору белка в зерне и сырого протеина в зеленой массе, проявила устойчивость к клубеньковому долгоносику и аскохитозу; белоцветковая линия гороха Е-3886 превысила стандарт Красноуфимский 93 по урожайности зерна, зеленой массы, а также сбору белка в зерне и сухого вещества в зеленой массе, при этом наблюдалась устойчивость к повреждению гороховой плодородки; линия Е-1812 превышала стандарт по урожайности зерна, зеленой массы, сбору белка в зерне, сырого протеина и сухого вещества в зеленой массе, также проявила устойчивость к гороховой плодородке и аскохитозу.

Литература

1. Амелин, А. В. Повышение адаптивности и эффективности фотосинтеза культурных растений / А.В. Амелин. // Орел.- Зернобобовые и крупяные культуры. – 2016. – № 2 (18). – С. 89-94.
2. Амелин, А. В. Селекция на повышение фотоэнергетического потенциала растений и эффективности его использования, как стратегическая задача в обеспечении импортозамещения и продовольственной безопасности России / А. В. Амелин, Е. И. Чекалин // Вестник Орел ГАУ. – 2015. – № 6(57). – С. 9-17.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва. – Колос. – 1985. – 351 с.
4. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) теория и практика, Том III. Особенности реализации стратегии адаптивной интенсификации растениеводства в условиях России / А. А. Жученко. – Москва : ООО издательство Агрорус. – 2009. – 960 с.
5. Жученко, А. А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы (теория и практика) Том I / А. А. Жученко. – Москва : ООО Изд-во Агрорус. – 2004. – 690 с.
6. Зотиков, В. И. Развитие инновационных технологий в растениеводстве на основе селекционных достижений / В. И. Зотиков, А. А. Полухин // Зерновые и зернобобовые культуры. – 2023. – № 2(46). – 5-9.

7. Зотиков, В. И. Зернобобовые и крупяные культуры – актуальное направление повышения качества продукции / В. И. Зотиков // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2017. – № 3(23). – С. 23-28.
8. Кантерина, Н. Ф. Использование отдельных агротехнических приемов для создания провокационных фонов / Н. Ф. Кантерина, Е. Ф. Азарова // Научно-технический бюллетень. – 1983. – № 30. – С. 53-56.
9. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение / М.А.Вишнякова, Т.В.Буравцева, С.В. Булынец [и др.]. – Санкт-Петербург, 2011. – 141 с.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Общая часть. – Москва, 2019.
11. Методические указания по изучению устойчивости гороха к аскохитозу / ВАСХНИЛ, ВНИИ зернобобовых и крупяных культур; составители : А. М. Овчинникова, Р. М. Андрюхина. – Орел : ВНИИ зернобобовых и крупяных культур, 1980. - 27 с. : ил.; 20 см.
12. Сапега, В. А. Урожайность и адаптация сортов гороха в условиях подтайги Северного Зауралья / В. А. Сапега, Г. Ш. Турсумбекова // Аграрный вестник Урала. – 2023. – № 8(237). – С. 24-36.
13. Шапиро, И. Д. Методические рекомендации по оценке устойчивости бобовых культур к вредителям / И. Д. Шапиро. – Ленинград : издательство ВИЗР. – 1981. – 46 с.

Сведения об авторах

1. **Пономарева Светлана Владимировна**, старший научный сотрудник, Нижегородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – отдел ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ, 607686, Кстовский район, с. п. Селекционной станции, д. 38, Нижегородская область, Россия.
2. **Ивенин Алексей Валентинович**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник Нижегородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – отдел ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ, 607686, Кстовский район, с. п. Селекционной станции, д. 38, Нижегородская область, Россия; профессор кафедры земледелия и растениеводства, Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л. Я. Флорентьева, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97, Россия.
3. **Ивенин Валентин Васильевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой земледелия и растениеводства, Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л. Я. Флорентьева, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97, Россия.
4. **Голубев Сергей Михайлович**, аспирант кафедры земледелия и растениеводства, Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л. Я. Флорентьева, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97, Россия.
5. **Кузякина Елена Сергеевна**, ассистент факультетской и поликлинической терапии, Приволжский исследовательский медицинский университет, 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского. д. 10/1, Россия.

THE FINAL STAGE OF BREEDING NEW VARIETIES OF PEAS IN THE NURSERY OF COMPETITIVE VARIETY TESTING IN THE NIZHNY NOVGOROD RESEARCH INSTITUTE

S. V. Ponomareva¹⁾, V. V. Ivenin^{1,2)}, A. V. Ivonin²⁾, S. M. Golubev²⁾, E. S. Kuzyakina³⁾

¹⁾*Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Agriculture*

607686, Breeding station vlg., Kstovsky district, Nizhny Novgorod region, Russia

²⁾*Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev*

125009, Nizhny Novgorod, Russian Federation

³⁾*Privolzhsky Research Medical University*

603005, Nizhny Novgorod, Russian Federation

Abstract. *The article says that in 2023, 18 varieties were evaluated in the competitive variety testing (CSI) of the Nizhny Novgorod Research Institute of Agriculture – a structural division of the Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev. According to biochemical and technological analyses of product quality, it was found that line 613/12 exceeded the Ryabchik standard in terms of grain productivity and green mass, protein collection in grain, crude protein and dry matter in green mass. The line also showed high resistance to pea moth and ascochitosis. The E-4152 line exceeded the standard in grain yield, protein collection in grain and crude protein in green mass; it showed resistance to nodule weevil and ascochitosis. In 2023, the white-flowered pea line E-3886 exceeded the Krasnoufimsky 93 standard in grain yield, green mass, as well as the collection of protein in grain and dry matter in green mass, while resistance to damage by pea moth was observed. The E-1812 line exceeded the standard in grain yield, green mass, protein collection in grain, crude protein and dry matter in green mass, and also showed resistance to pea moth and ascochitosis.*

Keywords: *breeding, variety samples, variety, variety testing, competitive variety testing, peas.*

References

1. Amelin, A. V. Povyshenie adaptivnosti i effektivnosti fotosinteza kul'turnykh rastenij/ A.V Amelin. // Orel.-Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2016. – № 2 (18). – S. 89-94.
2. Amelin, A. V. Selekcija na povyshenie fotoenergeticheskogo potentsiala rastenij i effektivnosti ego ispol'zovaniya, kak strategicheskaya zadacha v obespechenii importozameshcheniya i prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii / A. V. Amelin, E. I. Chekalin // Vestnik Orel GAU. – 2015. – № 6(57). – S. 9-17.
3. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospekhov. – Moskva. – Kolos. – 1985. – 351 s.
4. Zhuchenko, A. A. Adaptivnoe rastenievodstvo (ekologo-geneticheskie osnovy) teoriya i praktika, Tom III. Osobennosti realizacii strategii adaptivnoj intensivifikacii rastenievodstva v usloviyah Rossii / A. A. Zhuchenko. – Moskva : OOO izdatel'stvo Agrorus. – 2009. – 960 s.
5. Zhuchenko, A. A. Ekologicheskaya genetika kul'turnykh rastenij i problemy agrosfery (teoriya i praktika) Tom I / A. A. Zhuchenko. – Moskva : OOO Izd-vo Agrorus. – 2004. – 690 s.
6. Zotikov, V. I. Razvitiye innovacionnykh tekhnologij v rastenievodstve na osnove selekcionnykh dostizhenij / V. I. Zotikov, A. A. Poluhin // Zernovye i zernobobovye kul'tury. – 2023. – № 2(46). – 5-9.
7. Zotikov, V. I. Zernobobovye i krupyanye kul'tury – aktual'noe napravlenie povysheniya kachestva produkcii / V. I. Zotikov // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2017. – № 3(23). – S. 23-28.
8. Kanterina, N. F. Ispol'zovanie otdel'nykh agrotekhnicheskikh priemov dlya sozdaniya provokacionnykh fonov / N. F. Kanterina, E. F. Azarova // Nauchno-tekhnicheskij byulleten'. – 1983. – № 30. – S. 53-56.
9. Kollekcija mirovykh geneticheskikh resursov zernovykh bobovykh VIR: popolnenie, sohranenie i izuchenie / M.A.Vishnyakova, T.V.Buravceva, S.V. Bulyncev [i dr.]. – Sankt-Peterburg, 2011. – 141 s.
10. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokozyajstvennykh kul'tur. Vyp. 1. Obshchaya chast'. – Moskva, 2019.
11. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu ustojchivosti goroha k askohitozu / VASHNIL, VNII zernobobovykh i krupyanykh kul'tur; sostaviteli : A. M. Ovchinnikova, R. M. Andryuhina. – Orel : VNII zernobobovykh i krupyanykh kul'tur, 1980. - 27 s. : il.; 20 sm.
12. Sapega, V. A. Urozhajnost' i adaptaciya sortov goroha v usloviyah podtajgi Severnogo Zaural'ya / V. A. Sapega, G. Sh. Turumbekova // Agrarnyj vestnik Urala. – 2023. – № 8(237). – S. 24-36.
13. Shapiro, I. D. Metodicheskie rekomendacii po ocenke ustojchivosti bobovykh kul'tur k vreditelyam / I. D. Shapiro. – Leningrad : izdatel'stvo VIZR. – 1981. – 46 s.

Information about authors

1. **Ponomareva Svetlana Vladimirovna**, Senior Researcher, Nizhny Novgorod Scientific Research Institute of Agriculture – Department of the Nizhny Novgorod State Agrotechnological University, 607686, Kstovsky district, Breeding station vig., 38, Nizhny Novgorod region, Russia.
2. **Ivenin Alexey Valentinovich**, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Nizhny Novgorod Research Institute of Agriculture – Department of the Nizhny Novgorod State Agrotechnological University, Professor of the Department of Agriculture and Crop Production of the Nizhny Novgorod State Agrarian University, 607686, Kstovsky district, Breeding station vig., 38, Nizhny Novgorod region, Russia; Professor of the Department of Agriculture and Crop Production, Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev, 603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Ave., 97, Russia.
3. **Ivenin Valentin Vasilyevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Agriculture and Crop Production, Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev, 603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Ave., 97, Russia.
4. **Golubev Sergey Mikhailovich**, postgraduate student of the Department of Agriculture and Crop Production, Nizhny Novgorod State Agrotechnological University named after L. Ya. Florentyev, 603107, Nizhny Novgorod, Gagarin Ave., 97, Russia.
5. **Kuzyakina Elena Sergeevna**, Assistant of faculty and polyclinic therapy, Privolzhsky Research Medical University, 603005, Nizhny Novgorod, Minin and Pozharsky pl., 10/1, Russia.