

УДК 633.358

## ПИЩЕВЫЕ ДОСТОИНСТВА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЙ ГОРОХА В СРЕДНЕВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ

© 2023 А.И. Катюк, О.А. Майстренко

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,  
Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Безенчук, Россия

Статья поступила в редакцию 14.05.2023

Опыты проведены в Самарском НИИСХ – филиал СамНЦ РАН в 2018–2022 гг. Материалом для исследования служило 6 перспективных линий гороха питомника КСИ. Пищевые достоинства линий оценивали по признакам: содержание белка в семенах и его состав, время варки семян, коэффициент разваримости семян, вкус вареных семян. Для роста и развития гороха метеоусловия 2018 и 2019 гг. были засушливыми, 2020 и 2021 гг. – умеренными, а 2022 г. – благоприятными. В среднем за годы наблюдений линии не уступали по белку стандарту Самариус, но соответствовали стандартному значению сортов ценных по качеству (не ниже 24,0 %). На уровне со стандартом по белковости семян (25,9 %) были линии: Кт6575 (26,2 %), Б3583/11 (25,7%), Б3737/2-2 (25,6 %), Кт6358 (25,1 %). Высокие пищевые достоинства показали линии Б3737/2-2 и Кт6575 (время варки семян 109 – 110 мин., коэффициент разваримости 2,5 ед.). Вкус вареных семян этих линий составил 4 – 5 баллов. За высокие пищевые достоинства и урожайность зерна (2,79 т/га) линия Б3737/2-2 в 2022 г. была передана на государственное сортоиспытание под коммерческим названием Егорыч.

*Ключевые слова:* горох (*Pisum sativum L.*), сорт, качество, разваримость, белок, вкус, аминокислоты.

DOI: 10.37313/2782-6562-2023-2-2-42-48

EDN: YUQANC

### ВВЕДЕНИЕ

Для полноценной жизнедеятельности человеку нужны белки, которые он может получить как из животной, так и из растительной пищи. Наибольшим источником растительного белка являются зернобобовые культуры. Особое место среди них в России занимает горох, так как является здесь традиционной пищевой культурой. Его используют в вареном виде в супах и кашах, а также в консервированном виде.

В последнее время в пищевой промышленности развитых стран мира увеличился спрос на продовольственный горох. Популярность горохового белка вызвана его хорошей усвояемостью организмом, низкой гипоаллергенностью, не ГМО статусом, не загрязненностью производства [1, 2, 3]. Белок гороха является природосберегающим, чистым источником пищевого белка, который, идеально подходит для экологически устойчивого производства продуктов питания. Гороховый белок пользуется спросом у потребителей ведущих вегетарианский образ жизни и ищущих экологически чистый продукт [1, 2].

Вместе с тем в хозяйственном использовании очень мало ценных пищевых сортов гороха. В Государственном реестре селекционных

достижений допущенных к использованию на 2022 г. сортов гороха посевного ценных по качеству 28 % (из 174 сортов 48 ценных). Для возделывания в Средневолжском регионе допущено 37 сортов, из которых ценных по качеству 9. Причем за последние пять лет реестр селекционных достижений ценными по качеству сортами не пополнялся. Это связано с тем, что при создании новых сортов гороха большее внимание уделяется селекции на высокую урожайность зерна, технологичность, на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды [4, 5]. Селекции на качество при этом уделяется меньше внимания, поскольку это очень сложная, длительная по времени работа.

Сложности заключаются в том, что пищевые признаки гороха (содержание белка в семенах, разваримость) сильно подвержены условиям среды и зачастую отрицательно коррелируют с урожайностью зерна [6, 7, 8].

«Разорвать» противоположную зависимость урожайности с качеством зерна одна из задач селекции гороха. Исследования в этом направлении позволили установить локусы количественных признаков, в которых идентифицированы гены высокой семенной продуктивности и качества семян. [9, 10, 11].

В связи с востребованностью гороха на мировом рынке как экологически чистого продукта питания и полноценного источника белка сбалансированного по аминокислотному составу

*Катюк Анатолий Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории зернобобовых культур.*

*Майстренко Оксана Алексеевна, научный сотрудник лаборатории зернобобовых культур.*

ву, актуальным является создание ценных сортов продовольственного назначения.

Цель исследования. Оценить перспективные линии гороха зернового питомника КСИ по пищевым качествам семян и выявить лучшие для создания новых сортов для условий Среднего Поволжья.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в Самарском НИИСХ – филиал СамНЦ РАН в 2018 – 2022 гг. Исходным материалом служило 6 перспективных линий зернового гороха из питомника КСИ. Из 6 линий – 4 (Б3583/11, Б3729/12, Б3737/2-2, Б3736/2-1) принадлежат Самарскому НИИСХ, а 2 линии (Кт6358, Кт6575) – Татарскому НИИСХ (ФИЦ КазНЦ РАН). Линии, полученные от Татарского НИИСХ, изучались в рамках совместной селекционной программы по созданию сортов гороха с широкой экологической адаптацией к условиям Средневолжского региона. Все линии усатого с укороченным стеблем морфотипа. Характеризуются высокой пригодностью к механизированной уборке.

Пищевые достоинства линий оценивали по признакам: содержание белка в семенах, содержание водорастворимой фракции белка, аминокислотный состав семян, разваримость семян, вкус вареных семян.

Стандартом был сорт Самариус. Этот сорт принят за стандарт госкомиссией по сортоиспытанию в Самарской обл. Самариус характеризуется стабильным накоплением белка в семенах на уровне 25 – 27 %, хорошими пищевыми и технологическими качествами при переработки зерна на крупу.

Содержание белка в семенах определяли по методу Кьельдаля (ГОСТ 10846-91); Белковые фракции зерна экстрагировали обессоленной водой, 10 %-ным раствором хлористого калия, 70 %-ным раствором этанола и 0,2 %-ным раствором гидроксида натрия. Кулинарная оценка семян проводилась с определением коэффициента разваримости, времени варки и вкуса семян, согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, технологическая оценка зерновых крупяных и зернобобовых культур (М.: 1988). Аминокислотный состав семян определяли на аминокислотном анализаторе NIR4250. Питательную ценность белков рассчитывали по химическому скору с использованием шкалы ФАО/ВОЗ.

Исследование биохимических показателей и пищевых достоинств семян линий проводили в лаборатории технолого-аналитического сервиса Самарского НИИСХ. Аминокислотный состав семян определяли в Самарском ГАУ в 2020 г.

Статистическую обработку экспериментальных данных выполняли методом дисперсионного анализа на компьютере с использованием пакета статистических программ AGROS.

Метеорологические условия для роста и развития гороха за годы испытания линий различались по количеству осадков и среднесуточных температур воздуха.

Для гороха 2018 год по гидротермическому режиму был засушливым, ГТК составил 0,3. За вегетацию культуры (59 дней) наблюдался острый дефицит осадков, который составил 68,5 мм, среднемноголетнее количество осадков за аналогичный период составляло 85,2 мм. В 2019 г. за период вегетации гороха (58 дней) выпало 23,0 мм осадков, среднесуточная температура воздуха составила 19,3°C. По ГТК период вегетации гороха характеризуется как засушливый – 0,20. Климатические условия 2020 и 2021 гг. для гороха можно охарактеризовать как умеренные. В 2020 г. за вегетацию культуры (69 дней) выпало 62,7 мм осадков. Среднесуточная температура воздуха составила 18,3°C, а ГТК – 0,47. В 2021 г. Среднесуточная температура воздуха за весь период вегетации культуры 58 дней была выше многолетних значений на 1,5 – 8,7°C. и в среднем составила 21,9°C. Всего за вегетацию культуры выпало 103,7 мм осадков. ГТК за вегетацию составил 0,83. Благоприятные погодные условия для роста и развития гороха сложились в 2022 г. За период вегетации (73 дня) выпало 156,2 мм осадков, а среднесуточная температура воздуха составила 17,2°C, ГТК составил – 1,19.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Урожайность зерна линий за годы конкурсного испытания по сравнению со стандартом была на уровне или выше. Так, в среднем за 2018 – 2022 годы линии превышали стандарт по урожайности зерна на 0,17 – 0,43 т/га. при средней урожайности стандарта 2,62 т/га. Лучшими по рассматриваемому признаку в среднем за три года были линии Б3737/2-2 (2,79 т/га.), Б3737/2-1 (3,05 т/га.) и Б3729/12 (2,93 т/га.) превысившие стандарт на 6 – 16 %.

Содержание белка в зерне в большей степени зависело от климатических условий выращивания. Исследования показали, что доля изменчивости содержания белка в семенах линий в среднем по годам (2018 – 2022 гг.) составила 84 %, тогда как доля изменчивости по генотипам составила – 11 %, а доля генотипсредовой изменчивости признака – 5 %.

Содержание белка в семенах в среднем по линиям гороха варьировало от 23,3 % в 2020 г. до 27,3 % в 2018 г. При этом в более засушливом 2018 году линии в среднем накапливали на 2,2 % белка больше по сравнению с влажным 2022 г. (табл. 1).

**Таблица 1.** Количество белка в семенах линий гороха

Сорт, линия	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	Средняя
Самариус	28,1	24,3	24,6	27,2	25,2	25,9
Б3583/11	27,8	25,0	24,2	26,1	25,5	25,7
Б3729/12	26,7	24,1	22,5	25,2	23,5	24,4
Б3737/2-2	27,5	25,0	23,1	26,7	25,7	25,6
Б3736/2-1	26,2	23,8	22,6	25,7	24,9	24,6
Кт6358	27,0	24,9	22,7	26,0	25,1	25,1
Кт6575	27,7	25,7	24,0	27,9	25,8	26,2
Средняя	27,3	24,7	23,3	26,4	25,1	25,4
НСР 0,5 %	Fф < Fт	Fф < Fт	0,61	Fф < Fт	0,90	Fф < Fт

Несмотря на то, что в целом больше белка в семенах было в 2018 г. достоверные различия по белку между линиями были выявлены лишь в 2020 г. Наибольшее количество белка в семенах было у стандарта Самариус (24,6 %) и линий: Б3583/11 (24,2 %), Кт6575 (23,9 %).

В среднем за пять лет наблюдений количество белка в семенах линий составило 25,4 % с вариациями по линиям от 24,4 % до 26,2 %. Ни одна из линий не превысила стандарт по белку, у которого этот признак составил – 25,9 %. На уровне стандарта по белку были линии: Кт6575 (26,2 %), Б3583/11 (25,7%), Б3737/2-2 (25,6 %), Кт6358 (25,1 %).

Госсорткомиссия относит сорта гороха к ценным по пищевым качествам, у которых содержание белка в семенах не ниже 24 %. Следо-

вательно, все линии питомника КСИ по белку можно отнести к высококачественным.

Оценка пищевых качеств семян гороха по общему содержанию белка не всегда объективна. Важное значение для питания имеют запасные белки, которые у гороха представлены: альбумины, глобулины, нерастворимый белок. Альбумины растворимы в воде, хорошо усваиваются организмом человека и животных, сбалансированы по аминокислотному составу и поэтому имеют лучший питательный статус. Их содержание от общего белка в зерне гороха составляет около 25 % - 86 % [12, 13].

Наблюдения показали, что количество водорастворимой фракции белка (альбумина) в семенах линий гороха было связано с генотип-средовым взаимодействием. То есть, на коли-

**Таблица 2.** Количество водорастворимого белка и его доля в общем белке в семенах линий гороха

Сорт, линия	Год			Средняя	Доля водорастворимой фракции белка в общем белке. В среднем за годы, %
	2018	2019	2020		
Самариус	17,3	16,6	13,3	15,7	61
Б3583/11	17,8	15,9	13,6	15,8	61
Б3729/12	14,2	13,7	12,2	13,4	55
Б3737/2-2	18,7	17,9	14,1	16,9	67
Б3736/2-1	15,6	15,0	11,7	14,1	58
Кт6358	19,1	17,4	13,4	16,6	67
Кт6575	19,6	17,9	13,1	16,9	65
Средняя	17,4	16,3	13,1		
НСР 0,5%	1,3	1,1	1,2	Fф < Fт	

чество альбумина оказали влияние, как условия среды, так и генотипические особенности селекционного материала. Так, больше альбуминовой фракции белка в среднем по годам было у линий в 2018 и 2019 гг. – 17,4 – 16,3 %, соответственно. По сравнению с 2020 г. разница составила 4,1 % (2018 г.) – 3,4 % (2019 г.) соответственно (табл. 2).

Наибольшее количество альбуминовой фракции белка в среднем по годам было у линий: Б3737/2-2 (16,9 %), Кт6358 (16,6 %), Кт6575 (16,9 %). У этих линий отмечена самая высокая доля водорастворимого белка в общем его количестве – 65% (Кт6575) – 67 % (Кт6358, Б3737/2-2). У стандарта Самариус в среднем за три года содержание водорастворимого белка составило 15,7 %, что на 0,9 – 1,2 % меньше среднего значения лучших линий.

Пищевая ценность горохового белка определяется сбалансированным содержанием незаменимых аминокислот и отношением его к идеальному белку (белок куриного яйца). У изучаемых линий гороха было определено содержание аминокислот в белке семян, а также был рассчитан аминокислотный скор, результаты которого представлены в табл. 3.

Наиболее близко белок линий приближался к идеальному белку по лизину. Скор по лизину в среднем по линиям составил 97 %, а самым высоким был у стандарта Самариус – 127 % и линии Б3736/2-1 – 102 %. Чуть выше половины нормы (51 – 67 %) химический скор зерна линий был по Метионину + Цистеину, Лейцину + Изолейцину, Фенилаланину + Тирозину и Валину. В минимуме (48 %) химический скор был по Треонину. По ряду аминокислот больший химический скор был у линии Б3729/12 (Лейцин + Изолейцин - 74 %, Метионин + Цистеину - 60 %, Фенилаланину - 77 %), а также у стандарта Самариус (Лизин – 127 %, Треонин – 58 %, Валин – 82 %).

В России горох как продукт питания традиционно потребляется в вареном виде в супах

и кашах. Поэтому оценка разваримости и вкуса вареных семян является обязательной при включении сортов гороха госсортомиссией в список ценных по качеству.

Способность быстро и одновременно развариваться играет важную роль в оценке кулинарного достоинства зерна гороха. Чем меньше время варки, и чем больше коэффициент разваримости, тем лучше пищевые достоинства семян.

Если коэффициент разваримости семян выше 2,4 единиц то разваримость считается отличной, хорошей разваримость считается, когда коэффициент разваримости составляет 2,0 - 2,4 единицы, а удовлетворительной - при значении ниже 2,0 единиц [13]. При этом для включения сорта в список ценных по качеству время варки семян должно составлять не более 160 мин, коэффициент разваримости семян должен быть не ниже 2,4 ед., а вкус вареных семян должен быть приятным (4 - 5 баллов).

В среднем за годы испытаний время варки семян линий и стандарта соответствовало требованиям, предъявляемым к сортам ценным по качеству не более 160 мин (табл. 4).

Время варки семян линий колебалось от 154 до 109 мин. Быстрее разваривались семена у линий: Б3737/2-2 (109 мин.), Кт6575 (110 мин.). У стандарта Самариус семена разваривались за 150 мин.

Коэффициент разваримости семян в среднем за годы испытаний был высоким у линий: Б3737/2-2 - 2,5 ед., Кт6575 - 2,5 ед., у стандарта Самариус он составил 2,3 ед.

Вкус, важный фактор при использовании гороха и гороховых ингредиентов в пищевых продуктах. В характерный аромат гороха существенный вклад вносят шесть ароматических соединений из которых 3-метилбутановая кислота и гексанал значительно способствуют аромату гороха. [14]. Вкус каши всех линий гороха и стандарта Самариус за годы

Таблица 3. Химический скор зерна гороха, %

Линия/сорт	Лейцин+ Изолейцин	Лизин	Метионин + Цистеин	Фенила Ланин + Тирозин	Треонин	Валин
Самариус	73	127	48	70	58	82
Б3583/11	65	82	46	65	53	62
Б3729/12	74	94	60	77	38	70
Б3737/2-2	52	96	54	55	53	66
Б3736/2-1	55	102	57	55	50	66
Кт6575	53	78	43	55	38	58
Средняя	62	97	51	63	48	67

**Таблица 4.** Кулинарная оценка линий, средняя 2018-2022 гг.

Сорт \ линия	Коэффициент разваримости, ед.	Разваримость семян, мин	Вкус вареных семян, балл
Самариус	2,3	150	5
Б3583/11	2,4	144	4
Б3729/12	2,4	154	4
Б3737/2-2	2,5	109	5
Б3736/2-1	2,3	140	5
Кт6358	2,4	135	4
Кт6575	2,5	110	4
Эталон качества	≥2,4	≤160	≥4

испытаний был приятным, слегка сладковатым без посторонних запахов, а консистенция каши пюреобразной. В результате дегустации каши все линии получили высокую оценку 4 – 5 баллов.

Подведение итогов пищевых и кулинарных оценок перспективных линий гороха позволило выявить лучшие: Б3737/2-2, Кт6575.

Высокие пищевые достоинства линии Б3737/2-2 обусловлены генетическими задатками ее родителей. В происхождении линии Б3737/2-2 участвовал ценный по пищевым качествам сорт Флагман 10. Это высокобелковый с быстрой разваримостью семян сорт. Содержание белка у сорта Флагман 10 не снижается менее 24 %, а разваримость семян не превышает 120 мин. Следует отметить, что в происхождении сорта Флагман 10 участвовал сорт Куйбышевский бывший, когда то эталоном качества в госкомиссии по сортоиспытанию. За высокие пищевые достоинства и урожайность зерна линия Б3737/2-2, была передана на государственное сортоиспытание в 2022 г под коммерческим названием Егорыч.

Генетика высокого качества семян линий К6575 и Кт6358 нам не известна, поскольку оригинатор (Татарский НИИСХ) не раскрыл их происхождение.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выявлены линии (Б3737/2-2, Кт6358, Кт6575) не уступающие стандарту Самариус по содержанию белка в семенах и превышающие его по альбумину, как в абсолютном значении, так и в долях процента от общего белка.

Высокую кулинарную оценку по рассматриваемым признакам получили линии: Б3737/2-2 и Кт6575. Вкус каши всех линий был высоким на уровне 4 – 5 баллов.

Выявлена линия с высокой урожайностью и качеством зерна Б3737/2-2, которая в 2022 г была передана на государственное сортоиспытание под коммерческим названием Егорыч.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Jessica Krefting*. The Appeal of Pea Protein // Journal of Renal Nutrition. 2017:Vol. 27(5). Pp. e31-e33. doi: 10.1053/j.jrn.2017.06.009.
2. *Steve L. Taylor, Justin T. Marsh, Stef J Koppelman et al.* A perspective on pea allergy and pea allergens // Trends in Food Science & Technology. 2021. Vol. 116. Pp. 186-198. doi: 10.1016/j.tifs.2021.07.017.
3. *Sandeep Kaur Dhaliwal, Pooja Salaria, Prashant Kaushik*. Pea Seed Proteins: A Nutritional and Nutraceutical Update // Grain and Seed Proteins Functionality: Publ. June 30th. 2021. Pp. 1-2. doi: 10.5772/intechopen.95323.
4. *Жогалева, О.С.* Высота растения и устойчивость к полеганию сортов гороха под влиянием хелатных удобрений / О.С. Жогалева, Л.Г. Стрельцова // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 05 (208). – С. 31-39. – doi: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-31-39.
5. *Майстренко, О.А.* Оценка перспективных линий гороха по пищевым качествам и урожайности зерна / О.А. Майстренко // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2019. – № 4 (32). – С. 31-34. – doi: 10.24411/2309-348X-2019-11128
6. *Браилова И.С., Филатова И.А., Юрьева Н.И., и др.* Оценка перспективных сортообразцов гороха по качеству и взаимосвязь биохимических показателей с урожайностью и массой 1000 зерен / И.С. Браилова, И.А. Филатова, Н.И. Юрьева и др. // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2020. – №

- 3 (35). – С. 20- 25. – doi: 10.24411/2309-348X-2020-11180
7. Пахотина, И.В. Особенности формирования содержания белка в зерне гороха в условиях Западной Сибири / И.В. Пахотина, Л.В. Омелянюк, Е.Ю. Игнатъева, А.М. Асанов // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 10. – С. 60-67. – doi: 10.36718/1819-4036-2020-10-60-67.
  8. Омелянюк, Л.В. Результаты оценки качества зерна линий гороха конкурсного сортоиспытания в ФГБНУ «Омский АНЦ» / Л.В. Омелянюк, И.В. Пахотина, А.М. Асанов, Е.Ю. Игнатъева // Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2019. – № 2(30). – С. 36-42. – DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11085.
  9. Krishna Kishore Gali, Alison Sackville, Endale G. Tafesse Genome-Wide Association Mapping for Agronomic and Seed Quality Traits of Field Pea (*Pisum sativum* L.) // Front. Plant Sci. 2019. Vol. 10. Pp. 1-19. doi: org/10.3389/fpls.2019.01538.
  10. Gali, K. K., Yong, L., Anoop, S., Marwan, D., Arun, S. K., Gene, A., et al. Construction of high-density linkage maps for mapping quantitative trait loci for multiple traits in field pea (*Pisum sativum* L.) // BMC Plant Biol. 2018. Vol. 18(1). P. 172. doi: 10.1186/s12870-018-1368-4.
  11. Gabriel H.J. Robinson, Claire Domoney. Perspectives on the genetic improvement of health- and nutrition-related traits in pea. // Plant Physiology and Biochemistry. 2021. Vol. 158. Pp. 353-362. doi: 10.1016/j.plaphy.2020.11.020.
  12. Бобков, С.В. Разработка оптимального метода получения изолированных белков гороха для использования в селекции на качество / С.В. Бобков, О.В. Уваров // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2020. – № 21(4). – С. 408-416. – DOI: https://doi.org/10.30766/2072-9081.2020.21.4.408-416.
  13. Королёв, А.А. Общая характеристика и применение в технологии пищекопцентратов зерно бобовых растений / А.А. Королёв, С.А. Урубков, И.С. Коптяева, Л.Я. Корнева // Ползуновский вестник. – 2020. – № 2. – С. 35-39. – doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2020.02.007.
  14. Shuang Bi, Xinxing Xu, Dongsheng Luo et al. Characterization of Key Aroma Compounds in Raw and Roasted Peas (*Pisum sativum* L.) by Application of Instrumental and Sensory Techniques // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2020. – Vol. 68. – Pp. 2718-2727. – doi: 10.1021/acs.jafc.9b07711.

## PROTEIN FORMATION AND NUTRITIONAL ADVANTAGES OF PROMISING PEA LINES IN THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

© 2023 A.I. Katyuk, O.A. Mainstrenko

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
Samara Research Institute of Agriculture named after N.M. Tulaikov, Bezenchuk, Russia

The experiments were conducted at Samara Research Institute of Agriculture, a branch of the SamSC RAS in 2018–2022. The material for the study was 6 promising lines of peas. The nutritional quality of the lines were evaluated according to the following characteristics: the protein content and composition in the seeds, the boiling time of the seeds, the seed cooking coefficient, and the taste of the boiled seeds. Peas grew and developed in dry (2018-2019), moderate (2020-2021) and favorable (2022) weather conditions. On average, the lines had the same protein content as the Samarius standard but corresponded to the standard value of high-quality varieties (not less than 24.0%). The following lines had the same seed protein content as the standard (25.9%): B3583/11 (25.7%), B3737/2-2 (25.6%), Kt6575 (26.2%), Kt6358 (25.1%). These lines contained a large amount of water-soluble protein fraction in comparison with the standard: Kt6575 (16.9%), Kt6358 (16.6%), and B3737/2-2 (16.9%). B3737/2-2 and Kt6575 showed high cooking quality (seed boiling time 109-110 minutes, seed cooking coefficient 2.5). These lines had a good taste of boiled seeds equal to 4-5 points. The best grain yield and quality line B3737/2-2 in 2022 was transferred to the state variety testing under the commercial name Yegorych.

*Key words:* peas (*Pisum sativum* L.), variety, quality, cooking property, protein, taste, amino acids.

DOI: 10.37313/2782-6562-2023-2-2-42-48

EDN: YUQAHC

## REFERENCES

1. Jessica Krefting. The Appeal of Pea Protein // Journal of Renal Nutrition. 2017:Vol. 27(5). Pp. e31-e33. doi: 10.1053/j.jrn.2017.06.009.
2. Steve L. Taylor, Justin T. Marsh, Stef J Koppelman et al. A perspective on pea allergy and pea allergens // Trends in Food Science & Technology. 2021. Vol. 116. Pp. 186-198. doi: 10.1016/j.tifs.2021.07.017.
3. Sandeep Kaur Dhaliwal, Pooja Salaria, Prashant Kaushik. Pea Seed Proteins: A Nutritional and Nutraceutical Update // Grain and Seed Proteins Functionality: Publ. June 30th. 2021. Rp. 1-2. doi: 10.5772/intechopen.95323.
4. Zhogaleva, O.S. Vysota rasteniya i ustojchivost' k poleganiyu sortov goroha pod vliyaniem helatnyh udobrenij / O.S. Zhogaleva, L.G. Strel'cova // Agrarnyj vestnik Urala. – 2021. – № 05 (208). – S. 31-39. – doi: 10.32417/1997-4868-2021-208-05-31-39.
5. Majstrenko, O.A. Ocenka perspektivnyh linij goroha po pishchevym kachestvam i urozhajnosti zerna / O.A. Majstrenko // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. – 2019. – № 4 (32). – S. 31-34. – doi: 10.24411/2309-348X-2019-11128

6. *Brailova I.S., Filatova I.A., YUr'eva N.I., i dr.* Ocenka perspektivnyh sortoobrazcov goroha po kachestvu i vzaimosvyaz' biokhimicheskikh pokazatelej s urozhajnost'yu i massoj 1000 zeren / I.S. Brailova, I.A. Filatova, N.I. YUr'eva i dr. // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury.* – 2020. – № 3 (35). – S. 20- 25. – doi: 10.24411/2309-348X-2020-11180
7. *Pahotina, I.V.* Osobennosti formirovaniya sodержaniya belka v zerne goroha v usloviyah Zapadnoj Sibiri / I.V. Pahotina, L.V. Omel'yanyuk, E.YU. Ignat'eva, A.M. Asanov // *Vestnik KrasGAU.* – 2020. – № 10. – S. 60-67. – doi: 10.36718/1819-4036-2020-10-60-67.
8. *Omel'yanyuk, L.V.* Rezul'taty ocenki kachestva zerna linij goroha konkursnogo sortoispytaniya v FGBNU «Omskij ANC» / L.V. Omel'yanyuk, I.V. Pahotina, A.M. Asanov, E.YU. Ignat'eva // *Nauchno – proizvodstvennyj zhurnal «Zernobobovye i krupyanye kul'tury».* – 2019. – № 2(30). – S. 36-42. – DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11085.
9. *Krishna Kishore Gali, Alison Sackville, Endale G. Tafesse* Genome-Wide Association Mapping for Agronomic and Seed Quality Traits of Field Pea (*Pisum sativum* L.) // *Front. Plant Sci.* 2019. Vol. 10. Rp. 1-19. doi: org/10.3389/fpls.2019.01538.
10. *Gali, K. K., Yong, L., Anoop, S., Marwan, D., Arun, S. K., Gene, A., et al.* Construction of high-density linkage maps for mapping quantitative trait loci for multiple traits in field pea (*Pisum sativum* L.) // *BMC Plant Biol.* 2018. Vol. 18(1). R. 172. doi: 10.1186/s12870-018-1368-4.
11. *Gabriel H.J. Robinson, Claire Domoney.* Perspectives on the genetic improvement of health- and nutrition-related traits in pea. // *Plant Physiology and Biochemistry.* 2021. Vol. 158. Rp. 353-362. doi: 10.1016/j.plaphy.2020.11.020.
12. *Bobkov, S.V.* Razrabotka optimal'nogo metoda polucheniya izolirovannyh belkov goroha dlya ispol'zovaniya v selekcii na kachestvo / S.V. Bobkov, O.V. Uvarov // *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka.* – 2020. – № 21(4). – S. 408-416. – DOI: https://doi.org/10.30766/2072-9081.2020.21.4.408-416.
13. *Korolyov, A.A.* Obschchaya harakteristika i primenenie v tekhnologii pishchekonzentratov zerno bobovyh rastenij / A.A. Korolyov, S.A. Urubkov, I.S. Koptyaeva, L.Ya. Korneva // *Polzunovskij vestnik.* – 2020. – № 2. – S. 35-39. – doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2020.02.007.
14. *Shuang Bi, Xinxing Xu, Dongsheng Luo et al.* Characterization of Key Aroma Compounds in Raw and Roasted Peas (*Pisum sativum* L.) by Application of Instrumental and Sensory Techniques // *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* – 2020. – Vol. 68. – Pp. 2718-2727. – doi: 10.1021/acs.jafc.9b07711

Anatoly Katyuk, Candidate of Agricultural Sciences. Leading Researcher of the Laboratory of Leguminous Crops.

Oxana Majnstrenko, Researcher of the Laboratory of Leguminous Crops.

**Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сельскохозяйственные науки**

Учредитель: федеральное государственное бюджетное учреждение науки Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук

Главный редактор: академик РАН С.Н. Шевченко

Том 2, номер 2(6), 30.06.2023

Распространяется бесплатно

Адрес учредителя, издателя и редакции – 443001, Самарская область, г. Самара, Студенческий пер., 3а. Тел. 8 (846) 640-06-20

Издание не маркируется

Сдано в набор 15.06.2023 г.

Подписано к печати 30.06.2023 г.

Формат бумаги А4

Офсетная печать

Усл. печ. л. 5,580

Тираж 200 экз.

Зак. 40

Отпечатано в типографии ООО «СЛОВО» 443070, Самарская область, г. Самара, ул. Песчаная, д. 1, офис 310/9. Тел. 8 (846) 267-36-82