

теплового, воздушного режимов и структурного состояния почв. Сульфатное засоление охватывает всю метровую толщу среднекаштановой почвы с постепенным увеличением с глубиной. Полученные результаты являются теоретической основой в решении вопросов реабилитации антропогенно-деградированных среднекаштановых почв для вовлечения их снова в пашню. Проведенные исследования обнажили несколько вопросов, требующих дальнейших исследований, таких как генезис соды, характер и интенсивность сукцессионных процессов, прогноз урожая и современное развитие залежных ландшафтов в целом.

Ключевые слова: среднекаштановые почвы, деградация, структурность, климат, солевой режим, засоление, сукцессия, урожайность.

МРНТИ 68.35.31

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2025/20>

О.О. Крадецкая, И.П. Ошергина, С.М. Дашкевич, М.У. Утебаев,
И.В. Чилимова, Е.А. Тен*

*ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева»,
п. Научный, Казахстан, oksana_cwr@mail.ru*, egoriha76@mail.ru, vetka-da@mail.ru,
chemplant@mail.ru, coronela@mail.ru, jekon_t87.07@mail.ru*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНА ГОРОХА ПОСЕВНОГО (*Pisum sativum* L.) В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация

В ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева» проводятся научные исследования, направленные на изучение продуктивности и качества семян гороха посевного (*Pisum sativum* L.) в процессе создания новых сортов. В ходе исследований определены биохимические показатели (содержание белка и крахмала), физические свойства (масса 1000 зерен, пленчатость), а также кулинарные характеристики (вкус, цвет, равномерность, время варки, коэффициент разваримости и общая балловая оценка) зерна. Содержание белка в исследуемых генотипах варьировалось от 24,03% до 26,70%, крахмала — от 40,20% до 46,90%. Максимальные показатели установлены в зерне следующих линий: белок — 26,70% в линии 1-09-5R7, крахмал — 46,90% - 54-08-6. Более крупное зерно отмечено у генотипов 102-04-8 (252,1г.), 31-07-1 (223,0г.). Высоким натурным весом характеризовались линии 54-08-6 и 31-07-1 (811г/л). Средний показатель коэффициента разваримости составил 4,8 балла, цвет вареных семян — 4,6 балла. Кулинарную оценку в 4,8 балла на уровне сорта стандарта Касиб получили линии 1-09-5R7, 326-98№2с24 и 93-04-2-2. Анализ данных показателей позволил выделить исходный материал для создания высококачественных форм гороха. Показано, что научные исследования сосредоточены на изучении качества семян с целью выведения новых сортов, оптимально адаптированных для выращивания в производственных условиях.

Ключевые слова: белок, горох посевной, генотип, сорт, крахмал, качество, кулинарная оценка

Введение

Зернобобовые культуры имеют огромное значение в мировом сельском хозяйстве благодаря своим высоким пищевым качествам [1]. Одной из таких культур в Северном Казахстане является горох посевной (*Pisum sativum* L.), который отличается высокой пищевой ценностью благодаря высокому содержанию белков, жиров и углеводов. Он используется в различных отраслях пищевой промышленности и кормлении животных [2]. Горох посевной служит ценным источником растительного белка, который находит широкое применение как

в пищу, так и в кормовой промышленности. В условиях сухой степи Северного Казахстана выращивание зернобобовых, в частности гороха, может компенсировать дефицит белка.

Содержание белка в сухих семенах гороха варьируется от 20% до 25%, что зависит от сорта, условий выращивания и степени зрелости. Гороховый белок считается высококачественным растительным белком благодаря сбалансированному составу аминокислот. Белки гороха можно разделить на глобулины (основные белки, составляющие до 65–80%) и альбумины (около 10–20%). В составе белка гороха присутствуют все незаменимые аминокислоты [3-5].

Качество гороха зависит от множества факторов, таких как зрелость, внешний вид, вкус, условия хранения, технологические характеристики и кулинарные свойства готовой продукции [6-8]. Одна из ключевых задач селекции — это создание сортов, которые отличались бы высокой урожайностью и хорошими качественными показателями [9]. В данной статье рассматривается горох посевной, выращиваемый на полевых стационарах лаборатории зернобобовых культур ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева», а также проводится его биохимическое исследование (содержание белка и крахмала) и оценка технологических характеристик (общая кулинарная оценка) в Аккредитованном центре в лаборатории биохимии и технологической оценки качества сельскохозяйственных культур.

Крахмал является одним из главных углеводов в горохе посевном (*Pisum sativum*), и его содержание варьируется от 35% до 50% от сухого вещества в зависимости от сорта, условий выращивания и степени зрелости зерна. Основными составляющими крахмала гороха являются амилоза и амилопектин, причем их соотношение обычно составляет 1:3 (амилоза:амилопектин), что влияет на такие свойства, как способность к желатинизации и растворимость [10]. Крахмал гороха относится к медленным углеводам, что делает его полезным для поддержания стабильного уровня сахара в крови и используется организмом как источник энергии. В пищевой промышленности гороховый крахмал применяется для производства продуктов, таких как безглютеновая выпечка, макароны, супы и соусы. В переработке гороха крахмал используется для создания функциональных ингредиентов, например, в качестве загустителя или стабилизатора [11, 12].

Одним из важных показателей качества гороха является натура зерна, которая отражает степень выполненности зерна, его созревание и налива. Чем выше этот показатель, тем более зрелым и наполненным является зерно, что, в свою очередь, влияет на его пищевую ценность. Так, зерно с высокой натурой содержит больше крахмала, сахара и белков [13, 14].

Масса 1000 семян — важный показатель, который используется в сельском хозяйстве для оценки качества семян и расчета нормы посева. Для селекционного процесса необходима высокая масса зерна. Этот показатель также используется для прогнозирования возможной урожайности в зависимости от плотности посева и других факторов [15]. Для ускорения селекционного процесса по созданию сортов с нужными параметрами необходим детализированный анализ признаков продуктивности исходного материала, в частности массы 1000 семян [16, 17].

Цель исследований — изучить биохимические, технологические и кулинарные показатели качества зерна гороха в условиях Северного Казахстана.

Задачи исследований: - оценка биохимических и физических показателей качества зерна гороха посевного;

-кулинарная оценка семян гороха с определением коэффициента разваримости, равномерности развариваемости, вкус, цвет сваренных семян.

Объект и методы исследования: Объектом исследований служили генотипы гороха посевного (*Pisum sativum* L.). По биохимическим и технологическим параметрам выделены семь лучших генотипов, показанных в данной статье, в качестве стандарта был выбран сорт стандарт Касиб.

Биохимические методы анализа включают в себя определение содержания: белка (ГОСТ 10846-91) и крахмала (ГОСТ 10845-98). Технологические анализы натура зерна (ГОСТ ИСО 7971 - 2 — 2002), масса 1000 зерен (ГОСТ 10842-89.) Кулинарная оценка (вкус, цвет,

равномерность, время варки, коэффициент разваримости, общая балловая оценка) проводилась согласно методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (технологическая оценка зерновых, крупяных, зернофуражных культур) - М.- 1988

Почвенно-климатическая характеристика зоны и метеорологические показатели 2024 года исследований.

Погодно-климатические условия Шортандинского района Акмолинской области подтверждают характерную контрастность зоны Северного Казахстана и сложность получения стабильных урожаев сельскохозяйственных культур.

В мае года исследований сумма осадков составила 12,1 мм, что значительно ниже среднего многолетнего показателя в 32,4 мм. Повышенные температуры воздуха способствовали увеличению испарения. Минимальный запас продуктивной влаги по пару был зафиксирован к началу вегетации растений. Весна характеризовалась жаркой и сухой погодой. В июне выпало минимальное количество осадков — 18,30 мм, что на 21,20 мм ниже среднего многолетнего значения, при этом температура воздуха оставалась на уровне среднегодовых показателей. Июль также оказался жарким и сухим месяцем, с осадками, составившими 25,10 мм, что ниже среднего многолетнего уровня (рисунок 1).

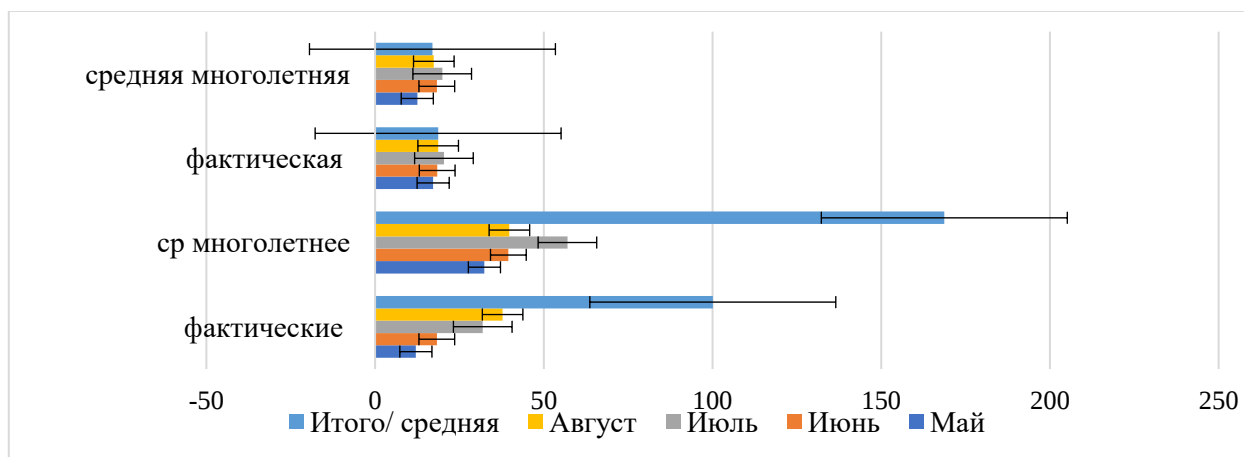


Рисунок 1 – Метеорологические показатели 2024 года исследований, АМС Шортанды

За период вегетации осадков выпало на 53,10 мм меньше, чем средние многолетние значения, при этом температурный режим был на 1,1°C выше нормы.

В целом вегетационный период года отличался засушливыми условиями: повышенным температурным фоном и недостаточным количеством осадков.

Результаты и обсуждение

При оценке биохимических и технологических показателей семян гороха из питомника конкурсного сортоиспытания накопление белка в среднем составило 25,67%, крахмала — 44,45%. Максимальные показатели установлены в зерне следующих линий: белок — 26,70% в линии 1-09-5R7, крахмал — 46,90% - 54-08-6 (таблица 1). Содержание белка варьировалось от 24,03% до 26,70%, крахмала — от 40,20% до 46,90%. В таблице 1 представлены генотипы, которые были лучшими по сравнению с сортом-стандартом Касиб.

Таблица 1 – Биохимическая оценка качества лучших генотипов гороха по накоплению белка и крахмала

Сорт, линия	Массовая доля в сухом веществе, %.	
	белка	крахмала
	СТ РК 1564-2006	ГОСТ 10845-98
Касиб, стандарт	24,03	40,70
1-09-5R7	26,70	45,47
326-98№2с24	25,81	44,99
1-09-4R7	25,62	46,42

54-08-6	26,42	46,90
37-07-1	25,96	44,99
102-04-8	25,68	40,20
93-04-2-2	25,10	45,94

Масса 1000 зерен варьировала от 154,7г. до 252,1г., в среднем 206,3г. (таблица 2). Наиболее крупное зерно отмечено у генотипов 102-04-8 (252,1г.), 31-07-1 (223,0г.). Наибольшим натурным весом характеризовались линии 54-08-6 и 31-07-1 (811г/л). С наименьшим показателем пленчатости выделены линии 54-08-6 (7,2%), 326-98№2с24 и 93-04-2-2 (7,9 %), что говорит о тонкой оболочке зерна и данные генотипы можно рекомендовать на использование в пищевых целях. В ходе кулинарной оценки зерна гороха определены генотипы с неравномерной разваримостью и цветом каши от светло желтой до темно желтой. В среднем по коэффициенту разваримости получено 4,8 балла, по цвету вареных семян – 4,6 балла. Кулинарную оценку в 4,8 балла на уровне сорта стандарта Касиб получили линии 1-09-5R7, 326-98№2с24 и 93-04-2-2.

Таблица 2 – Технологическая о кулинарная оценка зерна гороха посевного

Сорт, линия	Масса 1000 зерен, г.	Натура , г/л	Пленча -тость, %	Коэфф ициент развар имости балл	Кулинарная оценка крупы гороха				Общая кулинар ная оценка, балл
	ГОСТ 10842-89	ГОСТ 10840- 2017			Качество каши, балл				
					Цвет вареных семян	равномерность разваривания	вкус		
Касиб, стандарт	218,4	776	8,6	4,8	светло желтый	4,7	неравномерно	4,8	4,8
1-09-5R7	188,7	803	8,3	4,8	желтый	4,8	неравномерно	4,7	4,8
326- 98№2с24	154,7	804	7,9	4,9	желтый	5,0	неравномерно	4,6	4,8
1-09-4R7	184,6	805	9,2	5,0	светло желтый	4,6	неравномерно	4,5	4,7
54-08-6	210,4	811	7,2	4,9	бледно желтый	4,0	неравномерно	4,3	4,4
31-07-1	223,0	811	8,9	4,7	темно желтый	4,3	неравномерно	4,4	4,5
102-04-8	252,1	797	8,0	4,8	светло желтый	4,5	неравномерно	4,4	4,6
93-04-2-2	218,5	801	7,9	4,8	желтый	4,9	неравномерно	4,8	4,8

Данные генотипы будут включены в дальнейшую селекционную работу по повышению уровня качественных показателей зерна новых сортов гороха.

Выводы

В связи с засушливыми условиями года было высокое накопление питательных веществ: белка и крахмала. Отмечен высокобелковый генотип 1-09-5R7 с накоплением белка - 26,70% и максимальной кулинарной оценкой 4,8 балла. Выделен высококрахмальный генотип 54-08-6 (46,90%), с высокой натурой зерна 811 г/л. Наиболее крупное зерно отмечено у линии 102-04-8 (252,1г.). Кулинарную оценку в 4,8 балла на уровне с сортом стандартом Касиб получили линии 1-09-5R7, 326-98№2с24 и 93-04-2-2. Изучаемые показатели качества позволят выделить исходный материал для создания высококачественных и максимально адаптированных к условиям Северного Казахстана сортов гороха посевного.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность: Исследования проведены в рамках научно-технической программы по программно-целевому финансированию на 2024-2026 годы (Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан) BR 22885414 Создание высокопродуктивных сортов

зернобобовых культур на основе методов современной биологии, разработка их сортовой технологии и первичного семеноводства в северных регионах Казахстана».

Список литературы

1. Rahman L. Quality assessment of pea (*Pisum sativum* L.) seeds using the controlled deterioration technique [Text] / L. Rahman, M. Rahman, M. Hasan, A. Habib, M. Rahman and A. Baque // Trends in Horticulture 2019.- Vol. 2.- No. 1. - P. 46-56.
2. Гайнуллина К. П. Создание исходного материала для селекции гороха методом химического мутагенеза и оценка его генетического разнообразия с использованием SSR-маркеров [Текст] / К. П. Гайнуллина, Б. Р. Кулуев, Ф. А. Давлетов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. - 2022. - Т. 183. - № 3. С. 111-122.
3. Орлов В. В. Сравнительный анализ химического состава водных экстрактов, полученных из створок гороха посевного и бобов овощных [Текст] / В. В. Орлов, П. Д. Михайлова, Е. М. Короткова, Е. В. Ожимкова. - 2022. - С. 162-167.
4. Дашкевич С. М. Качество зерна гороха в зависимости от технологий возделывания и доз внесения удобрений [Текст] / С. М. Дашкевич, Е. В. Мамыкин, О. О. Крадецкая, М. У. Утебаев, И. В. Чилимова // Bulletin of Science of the Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin. - 2023. - No. 2 (117). - P. 213-224.
5. Харитонов Л. Оценка питательности и энергетической ценности гороха посевного для введения в рецепты рыбных гранулированных кормов [Текст] / Л. Харитонов, Т. Н. Троян, Д. Ганьба // Вестник молодежной науки. - 2019. - No. 4 (21). - 24 с.
6. Орлов В. В. Анализ химического состава водных экстрактов, полученных из створок гороха посевного [Текст] / В. В. Орлов, П. Д. Михайлова, Е. М. Короткова, Е. В. Ожимкова // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Химия. - 2022. - No. 3. - С. 162-167.
7. Гончаров С. В. Перспективные направления селекции гороха [Текст] / С. В. Гончаров, Н. А. Коробова // Аграрный научный журнал. - 2022. - No. 9. - С. 13-17.
8. Ашиев А. Р. Оценка урожайности зерна новых линий гороха посевного и определение параметров их адаптивности [Текст] / А. Р. Ашиев, К. Н. Хабибуллин, А. В. Чегунова, М. В. Скулова // Зерновое хозяйство России. - 2021. - No. 4. - С. 45-49.
9. Лихачёва Л. И. Изучение параметров адаптивности различных морфотипов гороха в условиях Среднего Урала [Текст] / Л. И. Лихачёва, А. В. Москалёв // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2023. - No. 2 (46). - С. 19-27.
10. Singh N. Functional and physicochemical properties of pulse starch [Text] / N. Singh // Pulse foods. - Academic Press. - 2021. - P. 87-112.
11. Ram H. Peas with zero shelling edible pods: A review [Text] / H. Ram, N. K. Hedau, G. V. Chaudhari, L. Kant // Scientia Horticulturae. - 2021. - Vol. 288. - P. 110333.
12. Zheng J. Electron beam irradiation-assisted prepare pea starch nanocrystals and characterization of their molecular structure, physicochemical and rheological properties [Text] / J. Zheng, W. Zhao, X. Liu, W. Liang, Y. Zheng, X. Ge, W. Li // International Journal of Biological Macromolecules. - 2023. - Vol. 251. - P. 126384.
13. Ma L. New insights into the occurrence of continuous cropping obstacles in pea (*Pisum sativum* L.) from soil bacterial communities, root metabolism and gene transcription [Text] / L. Ma, S. Ma, G. Chen, X. Lu, R. Wei, L. Xu, X. Feng, X. Yang, Q. Chai, X. Zhang, S. Li // BMC Plant Biol. - 2023 Apr 28; 23(1):226. doi: 10.1186/s12870-023-04225-8.
14. Szablińska-Piernik J. Metabolite profiling of semi-leafless pea (*Pisum sativum* L.) under progressive soil drought and subsequent re-watering [Text] / J. Szablińska-Piernik, L.B. Lahuta // J Plant Physiol. - 2021 Jan. - 256:153314. doi: 10.1016/j.jplph.2020.153314. Epub 2020 Nov 9.
15. Powers S, Mirsky E, Bandaranayake A, Thavarajah P, Shipe E, Bridges W, Thavarajah D. Field pea (*Pisum sativum* L.) shows genetic variation in phosphorus use efficiency in different P environments [Text] / S. Powers, E. Mirsky, A. Bandaranayake, P. Thavarajah, E. Shipe, W. Bridges, D. Thavarajah // Sci Rep. – 2020. - Nov 3. - 10(1):18940. doi: 10.1038/s41598-020-75804-0.

16. Shanthakumar P. The current situation of pea protein and its application in the food industry [Text] / P. Shanthakumar, J. Klepacka, A. Bains, P. Chawla, S. B. Dhull, A. Najda // *Molecules*. - 2022. - Vol. 27, No. 16. - P. 5354.

17. Gai Q. Y. Simultaneous quantification of eleven bioactive phenolic compounds in pigeon pea natural resources and in vitro cultures by ultra-high performance liquid chromatography coupled with triple quadrupole mass spectrometry (UPLC-QqQ-MS/MS) [Text] / Q. Y. Gai, J. Jiao, X. Wang, Y. J. Fu, Y. Lu, J. Liu, X. J. Xu // *Food Chemistry*. - 2021. - Vol. 335. - P. 127602.

18. Котляр И. П. Изменчивость признака «масса 1000 семян» как основного элемента продуктивности у гороха овощного [Текст] / И. П. Котляр, В. А. Ушаков, Л. В. Кривенков, Е. П. Пронина // *Овощи России*. - 2018. - No. 2. - С. 21–23.

19. Майстренко О. А. Оценка перспективных линий гороха по пищевым качествам и урожайности семян [Текст] / О. А. Майстренко // *Зернобобовые и крупяные культуры*. - 2019. - No. 4 (32). - С. 31-35.

20. Браилова И. С. Оценка перспективных сортообразцов гороха по качеству и взаимосвязь биохимических показателей с урожайностью и массой 1000 зерен [Текст] / И. С. Браилова, И. А. Филатова, Н. Н. Юрьева, Ю. В. Белоусова // *Зернобобовые и крупяные культуры*. - 2020. - No. 3 (35). - С. 20-25.

References

1. Rahman L. Quality assessment of pea (*Pisum sativum* L.) seeds using the controlled deterioration technique [Text] / L. Rahman, M. Rahman, M. Hasan, A. Habib, M. Rahman and A. Baque // *Trends in Horticulture* 2019.- Vol. 2.- No. 1. - P. 46-56.

2. Gajnullina K. P. Sozdanie iskhodnogo materiala dlya selektsii goroha metodom himicheskogo mutageneza i ochenka ego geneticheskogo raznoobraziya s ispol'zovaniem SSR-markerov [Tekst] / K. P. Gajnullina, B. R. Kuluev, F. A. Davletov // *Trudy po prikladnoy botanike, genetike i selektsii*. - 2022. - T. 183. - № 3. S. 111-122.

3. Orlov V. V. Sravnitel'nyy analiz himicheskogo sostava vodnykh ekstraktov, poluchennykh iz stvorok goroha posevnogo i bobov ovoshchnykh [Tekst] / V. V. Orlov, P. D. Mihajlova, E. M. Korotkova, E. V. Ozhimkova. - 2022. - S. 162-167.

4. Dashkevich S. M. Kachestvo zerna goroha v zavisimosti ot tekhnologiy vzdelyvaniya i doz vneseniya udobrenij [Tekst] / S. M. Dashkevich, E. V. Mamykin, O. O. Kradeckaya, M. U. Utebaev, I. V. CHilimova // *Bulletin of Science of the Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin*. - 2023. - No. 2 (117). - P. 213–224.

5. Haritonova L. Ocenka pitatel'nosti i energeticheskoy cennosti goroha posevnogo dlya vvedeniya v recepty rybnykh granulirovannykh kormov [Tekst] / L. Haritonova, T. N. Troyan, D. Gan'ba // *Vestnik molodezhnoy nauki*. - 2019. - No. 4 (21). - 24 s.

6. Orlov V. V. Analiz himicheskogo sostava vodnykh ekstraktov, poluchennykh iz stvorok goroha posevnogo [Tekst] / V. V. Orlov, P. D. Mihajlova, E. M. Korotkova, E. V. Ozhimkova // *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Himiya*. - 2022. - No. 3. - S. 162-167.

7. Goncharov S. V. Perspektivnye napravleniya selektsii goroha [Tekst] / S. V. Goncharov, N. A. Korobova // *Agrarny nauchnyy zhurnal*. - 2022. - No. 9. - S. 13–17.

8. Ashiev A. R. Ocenka urozhajnosti zerna novykh liniy goroha posevnogo i opredelenie parametrov ih adaptivnosti [Tekst] / A. R. Ashiev, K. N. Habibullin, A. V. CHegunova, M. V. Skulova // *Zernovoe hozyajstvo Rossii*. - 2021. - No. 4. - S. 45-49.

9. Lihachyova L. I. Izuchenie parametrov adaptivnosti razlichnykh morfotipov goroha v usloviyakh Srednego Urala [Tekst] / L. I. Lihachyova, A. V. Moskalyov // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*. - 2023. - No. 2 (46). - S. 19-27.

10. Singh N. Functional and physicochemical properties of pulse starch [Text] / N. Singh // *Pulse foods*. - Academic Press. - 2021. - P. 87-112.

11. Ram H. Peas with zero shelling edible pods: A review [Text] / H. Ram, N. K. Hedau, G. V. Chaudhari, L. Kant // *Scientia Horticulturae*. - 2021. - Vol. 288. - P. 110333.

12. Zheng J. Electron beam irradiation-assisted prepare pea starch nanocrystals and characterization of their molecular structure, physicochemical and rheological properties [Text] / J. Zheng, W. Zhao, X. Liu, W. Liang, Y. Zheng, X. Ge, W. Li // International Journal of Biological Macromolecules. - 2023. - Vol. 251. - P. 126384.
13. Ma L. New insights into the occurrence of continuous cropping obstacles in pea (*Pisum sativum* L.) from soil bacterial communities, root metabolism and gene transcription [Text] / L. Ma, S. Ma, G. Chen, X. Lu, R. Wei, L. Xu, X. Feng, X. Yang, Q. Chai, X. Zhang, S. Li // BMC Plant Biol. - 2023 Apr 28; 23(1):226. doi: 10.1186/s12870-023-04225-8.
14. Szablińska-Piernik J. Metabolite profiling of semi-leafless pea (*Pisum sativum* L.) under progressive soil drought and subsequent re-watering [Text] / J. Szablińska-Piernik, L.B. Lahuta // J Plant Physiol. - 2021 Jan. - 256:153314. doi: 10.1016/j.jplph.2020.153314. Epub 2020 Nov 9.
15. Powers S, Mirsky E, Bandaranayake A, Thavarajah P, Shipe E, Bridges W, Thavarajah D. Field pea (*Pisum sativum* L.) shows genetic variation in phosphorus use efficiency in different P environments [Text] / S. Powers, E. Mirsky, A. Bandaranayake, P. Thavarajah, E. Shipe, W. Bridges, D. Thavarajah // Sci Rep. – 2020. - Nov 3. - 10(1):18940. doi: 10.1038/s41598-020-75804-0.
16. Shanthakumar P. The current situation of pea protein and its application in the food industry [Text] / P. Shanthakumar, J. Klepacka, A. Bains, P. Chawla, S. B. Dhull, A. Najda // Molecules. - 2022. - Vol. 27, No. 16. - P. 5354.
17. Gai Q. Y. Simultaneous quantification of eleven bioactive phenolic compounds in pigeon pea natural resources and in vitro cultures by ultra-high performance liquid chromatography coupled with triple quadrupole mass spectrometry (UPLC-QqQ-MS/MS) [Text] / Q. Y. Gai, J. Jiao, X. Wang, Y. J. Fu, Y. Lu, J. Liu, X. J. Xu // Food Chemistry. - 2021. - Vol. 335. - P. 127602.
18. Kotlyar I. P. Izmenchivost' priznaka «massa 1000 semyan» kak osnovnogo elementa produktivnosti u goroha ovoshchnogo [Tekst] / I. P. Kotlyar, V. A. Ushakov, L. V. Krivenkov, E. P. Pronina // Ovoshchi Rossii. - 2018. - No. 2. - S. 21–23.
19. Majstrenko O. A. Ocenka perspektivnyh liniy goroha po pishchevym kachestvam i urozhajnosti semyan [Tekst] / O. A. Majstrenko // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. - 2019. - No. 4 (32). - S. 31-35.
20. Brailova I. S. Ocenka perspektivnyh sortoobrazcov goroha po kachestvu i vzaimosvyaz' biohimicheskikh pokazatelej s urozhajnost'yu i massoj 1000 zeren [Tekst] / I. S. Brailova, I. A. Filatova, N. N. YUr'eva, YU. V. Belousova // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. - 2020. - No. 3 (35). - S. 20-25.

**О.О. Крадецкая*, И.П. Ошергина, С.М. Дашкевич, М.У. Утебаев,
И.В. Чилимова, Е.А. Тен**

*«А.И. Бараев атындағы астық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС,
Научный центр, Қазақстан, oksana_cwr@mail.ru*, egoriha76@mail.ru, vetka-da@mail.ru,
chemplant@mail.ru, coronela@mail.ru, jekon_t87.07@mail.ru*

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚҰРҒАҚ ДАЛАЛЫҚ АЙМАҒЫ
ЖАҒДАЙЫНДА БҰРШАҚ ДӘНІНІҢ (*PISUM SATIVUM* L.) САПАСЫН БАҒАЛАУ
Аңдатпа**

"НПЦЗХ им. А. И. Бараева" жаңа сорттарды құру процесінде егілген бұршақ тұқымдарының (*Pisum sativum* L.) өнімділігі мен сапасын зерттеуге бағытталған ғылыми зерттеулер жүргізілуде. Зерттеу барысында астықтың биохимиялық көрсеткіштері (ақуыз және крахмал мөлшері), физикалық қасиеттері (1000 дәннің салмағы, пленкалылығы), сондай-ақ аспаздық сипаттамалары (дәмі, түсі, біркелкілігі, пісіру уақыты, қайнау коэффициенті және жалпы баллдық балл) анықталды. Зерттелетін генотиптердегі ақуыз мөлшері 24,03% — дан 26,70% - ға дейін, крахмал 40,20% - дан 46,90% - ға дейін өзгерді. Максималды көрсеткіштер келесі сызықтардың дәндерінде белгіленеді: ақуыз-1-09 — 5г7 сызығында 26,70%, крахмал - 46,90% - 54-08-6. Үлкен астық 102-04-8 (252,1 г), 31-07-1 (223,0 г) генотиптерінде байқалады. Жоғары табиғи салмағы 54-08-6 және 31-07-1 (811г/л) сызықтарымен сипатталды. Қайнау коэффициентінің орташа көрсеткіші 4,8 баллды, қайнатылған тұқымның түсі 4,6 баллды

құрады. 1-09-5г7, 326-98№2с24 және 93-04-2-2 сызықтары Касиб стандартының сортының деңгейінде 4,8 баллмен аспаздық баға алды. Осы көрсеткіштерді талдау бұршақтың жоғары сапалы формаларын жасау үшін бастапқы материалды бөлуге мүмкіндік берді. Осыған байланысты ғылыми зерттеулер өндіріс жағдайында өсіруге оңтайлы бейімделген жаңа сорттарды өсіру мақсатында тұқымның сапасын зерттеуге бағытталған.

Кілт сөздер: ақуыз, бұршақ тұқымы, генотип, сорт, крахмал, сапа, аспаздық бағалау.

**O.O. Kradeckaya*, I.P. Oshergina, S.M. Dashkevich, M.U. Utebaev,
I.V. Chilimova, E.A. Ten**

LLP "Research and Production Center for Grain Farming. A.I. Baraeva", Nauchny village, Kazakhstan, oksana_cwr@mail.ru*, egoriha76@mail.ru, vetka-da@mail.ru, chemplant@mail.ru, coronela@mail.ru, jekon_t87.07@mail.ru

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF GRAIN PEAS (*Pisum sativum* L.) IN THE CONDITIONS OF THE DRY STEPPE ZONE OF NORTHERN KAZAKHSTAN

Abstract

Scientific research aimed at studying the productivity and quality of seed peas (*Pisum sativum* L.) in the process of creating new varieties is being conducted at NPCKH named after A.I. Baraev LLP. During the research, biochemical parameters (protein and starch content), physical properties (weight of 1000 grains, filminess), as well as culinary characteristics (taste, color, uniformity, cooking time, digestibility coefficient and total score) of the grain were determined. The protein content in the studied genotypes ranged from 24.03% to 26.70%, starch — from 40.20% to 46.90%. The maximum values were set in the following grain lines: protein — 26.70% in the 1-09-5R7 line, starch — 46.90% - 54-08-6. A larger grain was found in genotypes 102-04-8 (252.1g) and 31-07-1 (223.0g). Lines 54-08-6 and 31-07-1 (811g/l) were characterized by high natural weight. The average coefficient of digestibility was 4.8 points, the color of boiled seeds was 4.6 points. Lines 1-09-5R7, 326-98 No. 2с24 and 93-04-2-2 received a culinary score of 4.8 points at the level of the Kasib standard variety. The analysis of these indicators allowed us to identify the source material for creating high-quality forms of peas. In this regard, scientific research is focused on studying the quality of seeds in order to breed new varieties that are optimally adapted for growing in industrial conditions.

Key words: protein, seed peas, genotype, variety, starch, quality, culinary evaluation

FTAXP 68.37.33

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2025/21>

A.C. Акмуллаева^{1}, A.E. Идрисова¹, К.Ж. Куланбай², М.Б. Орманбетов¹,
С.А. Сыдыкбаева¹, С.А. Маманова¹*

*¹І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорғанқ., Қазақстан,
akmullayeva78@mail.ru*, aei_64@mail.ru, Medil.ob@mail.ru, Sandugash78@mail.ru,
Msalta81@mail.ru*

²Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматық., Қазақстан, k.kylanbai@mail.ru

КАРАНТИНДІ АРАМШӨПТЕРДІҢ БИОЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ, ЗИЯНДЫЛЫҒЫ МЕН ОЛАРҒА ҚАРСЫ КҮРЕС ШАРАЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа

Мақалада Жетісу облысы Ескелді ауданының аймағында 2022-2024 жылдар карантинді арамшөптердің түрлері, биоэкологиялық ерекшеліктері, зияндылығы және оларға қарсы кешенді қорғау шараларын жетілдіру бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілді.

Ескелді ауданының аймағында жатаған уекіре, арамсоюу (сарышырмауық), тікенекті алқа, жусан жапырақты ойраншөптүрлері анықталды. Қарабұлақ, Сырымбет, Қаратал, Ақын