

СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ/PLANT BREEDING, SEED PRODUCTION AND BIOTECHNOLOGY

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.62.4>

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА РЕДЬКИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЗИМНЕЙ

Научная статья

Косенко М.А.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0003-3321-6249;

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал Федерального научного центра овощеводства, Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (m.a.kosenko[at]yandex.ru)

Аннотация

Процент овощей, выращенных в открытом грунте, в среднем составляет более 90%. Это обуславливается созданием наиболее благоприятных естественных условий для роста и развития растений. Круглогодичное выращивание (в защищенном и открытом грунтах) овощных корнеплодов является актуальным и востребованным. Столовые корнеплоды в нашей стране в основном представлены такими культурами, как морковь, свекла и в небольшом ассортименте редькой европейской и составляют 20–30% овощного севооборота. Многие сорта и гибриды F1 зарубежной селекции не обладают достаточной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды, так как жесткость природных условий РФ предъявляет особые требования. Российские сорта и гибриды овощных корнеплодов в своем большинстве превосходят зарубежные аналоги по адаптивности, устойчивости к цветухе. Цель работы: оценить селекционный материал редьки европейской зимней по хозяйственным ценным признакам.

Ключевые слова: редька, признаки, урожайность, товарность, селекция.

EVALUATION OF SELECTION MATERIAL FOR EUROPEAN WINTER RADISH

Research article

Kosenko M.A.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0003-3321-6249;

¹ All-Russian Research Institute of Vegetable Growing – branch of the Federal Scientific Center of Vegetable Growing, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (m.a.kosenko[at]yandex.ru)

Abstract

The percentage of vegetables grown in open ground averages more than 90%. This is due to the creation of the most favourable natural conditions for plant growth and development. Year-round cultivation (in protected and open ground) of root vegetables is relevant and in demand. Table root crops in our country are mainly represented by crops such as carrots, beets and, to a lesser extent, European radishes, and account for 20–30% of vegetable crop rotation. Many varieties and F1 hybrids of foreign selection do not have sufficient resistance to biotic and abiotic environmental factors, as the harsh natural conditions of the Russian Federation impose special requirements. Most Russian varieties and hybrids of root vegetables surpass their foreign counterparts in terms of adaptability and resistance to blossom end rot. The work objective: to evaluate the selection material of European winter radish for economically valuable traits.

Keywords: radish, characteristics, yield, marketability, selection.

Введение

В Российской Федерации традиционными лидерами по производству грунтовых овощей являются Астраханская, Волгоградская, Московская, Ростовская, Саратовская, Воронежская области, Краснодарский и Ставропольский края, а также республики Северного Кавказа. Не вызывает сомнения включение в данный перечень новых российских регионов (Донецкая и Луганская народные республики, Херсонская и Запорожская области) [1].

В современных условиях все большую актуальность и приоритетное значение приобретает вопрос здорового питания и создания продуктов функционального назначения, способствующих оптимальному росту и развитию человеческого организма, его трудоспособности, адаптации к воздействию различных стрессоров внешней среды, что в конечном итоге оказывает определенное влияние на продолжительность жизни и активную деятельность человека [2].

Процент овощей, выращенных в открытом грунте, в среднем составляет более 90%. Это обуславливается созданием наиболее благоприятных естественных условий для роста и развития растений. Круглогодичное выращивание (в защищенном и открытом грунтах) овощных корнеплодов является актуальным и востребованным [3].

В настоящее время технологический суверенитет растениеводства России обеспечивает и наличие конкурентоспособных отечественных селекционных достижений. Используя методы классической и современной селекции, в ФГБНУ ФНЦО создано более 1500 сортов и гибридов, из которых 1352 включены в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию. Новые коммерческие сорта и гибриды по основным овощным культурам уже положительно оценили отечественные товаропроизводители [4].

Для полной реализации импортозамещения семян овощных культур отечественными сортами недостаточно вырастить посевной и посадочный материал, необходимо еще суметь сохранить переходящий семенной фонд,

страховые и резервные фонды, рабочие коллекции селекционного материала. Для того чтобы отечественные сорта не уходили с семенного рынка, он всегда должен иметь в наличии весь сортимент. Поэтому проблема высококачественного посевного материала в настоящее время весьма актуальна и требует решения, в том числе, за счет селекции [5].

Нужно отметить, что помимо науки, существует сформированная ассоциация элитных семеноводческих хозяйств, которые не разрабатывают сорта, а распространяют их на своих полях, дорабатывают и продают их.

Столовые корнеплоды в нашей стране в основном представлены такими культурами, как морковь, свекла и в небольшом ассортименте редькой европейской и составляют 20–30% овощного севооборота [6].

Одним из перспективных растительных ингредиентов является посевная редька (*Raphanus sativus* L.) — двухлетнее растение семейства капустных (Cruciferae), которая издревле использовалась в народной медицине в качестве профилактического и лекарственного средства при различных заболеваниях. Известно, что редька оказывает противоопухолевое, антиокислительное и антимикробное действие на организм человека, обусловленное содержанием в ней биологически активных веществ [7].

Сорта свободно переопыляются между собой, а также с культурной и дикой редькой и нуждаются в пространственной изоляции на открытых местах не менее 2 км, в защищенных местах — 600 м. Цветение этих растений совпадает, поэтому дику редьку необходимо удалять в посевах и в радиусе до 300 м от семенного участка редьки (редиса) [8].

При определении сроков посева и норм высева учитывают климатические условия, сорта, механический состав и плодородие почвы, полевую всхожесть и самоизреживание всходов в период вегетации. Рекомендуемые нормы высева — 3–6 кг/га, эти показатели не всегда учитывают, отсюда возникает необходимость проводить трудоемкую работу по прореживанию всходов [9].

Многие сорта и гибриды F1 зарубежной селекции не обладают достаточной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды, так как жесткость природных условий РФ предъявляет особые требования. Российские сорта и гибриды овощных корнеплодов в своем большинстве превосходят зарубежные аналоги по адаптивности, устойчивости к цветухе [10].

Выращиваемые из гибридных семян растения должны обладать высокой продуктивностью, устойчивостью к болезням и вредителям и значительной однородностью, чтобы обеспечить возможность применения машин как при посадке и выращивании растений, так и при уборке урожая, следствие этого при выведении линий необходимо решить две задачи:

- 1) добиться высокой гомозиготности линий по генам, определяющим хозяйственно-ценные признаки;
- 2) вывести линии, обладающие высокой комбинационной способностью.

Методы и принципы исследования

Работа выполнена во ВНИИО — филиале ФГБНУ ФНЦО в 2021–2022 годах.

Посев семян проводили вручную с 10 по 15 июля, уборка 20–23 сентября во время которой проходила оценка корнеплодов (маточников), образцы с недогонами и другими повреждениями отбраковывали.

Технологические процессы ухода за растениями общепринятые. Площадь учетной делянки — 7 м², (схема посева 45х15 см).

Учет урожая редьки европейской зимней осуществляли весовым методом с единицы учетной площади, с разделением на товарную и нетоварную продукцию. Определяли среднюю массу товарного корнеплода.

Цель работы: оценить селекционный материал редьки европейской зимней по хозяйственным ценным признакам.

Объект исследования — растения первого года жизни редьки европейской зимней.

Основные результаты

Оценку проводили по следующим показателям: длина ботвы, количество листьев; длина, диаметр, форма корнеплода; однородность.

В таблице 1 представлены параметры листовой розетки инбредных линий редьки европейской зимней. Число листьев варьировало от 8 до 10 шт. Длина листа колебалась от 40,4 до 46,0 см. Ширина листа изменялась от 8,6 до 12,0. Минимальная длина листа была у линии №42, а максимальная у линии №49, минимальная ширина листа у линии №52, максимальная ширина у №45. Выделили линии с компактной листовой розеткой №42, №45.

Таблица 1 - Параметры листовой розетки инбредных линий редьки европейской зимней, 2021-2022 гг

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.62.4.1>

№ п.п.	Номер линии	Число листьев, шт	Длина листа, см	Ширина листа, см
1	42	8	40,4	10,8
2	43	9	42,2	11,2
3	45	8	40,8	12,0
4	49	10	46,0	9,6
5	50	9	43,6	10,4
6	52	10	45,6	8,6
7	53	9	42,6	9,2

Признаки корнеплода и их изменчивость у исследуемых линий представлены в таблице 2.

Средняя длина корнеплода у фертильных линий редьки зимней находилась в пределах 6,0...6,8 см. Меньшая длина была у линии №43, а большая у линии №50. Средний диаметр корнеплода был от 6,5 до 7,8 см. Меньший диаметр был у линии №52, а больший у линии №53. Индекс формы корнеплода изменялся от 0,84 до 0,97. По форме корнеплодов линии редьки европейской зимней распределились на: округлую — 42,9%, плоскоокруглую — 57,1%. По внешней окраске корнеплода все линии имели черную окраску, внутренняя окраска белая.

Таблица 2 - Параметры корнеплодов линий редьки европейской зимней, открытый грунт, 2021-2022 гг

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.62.4.2>

№ п.п.	Номер линии	Длина корнеплода, см	CV %	Диаметр корнеплода, см	CV %	Индекс формы	CV %
1	42	6,6	12,6	7,5	10,0	0,88	12,6
2	43	6,0	13,6	7,0	10,3	0,86	6,9
3	45	6,5	10,0	7,7	9,5	0,84	9,0
4	49	6,7	8,1	7,3	8,4	0,92	9,4
5	50	6,8	7,0	7,0	8,3	0,97	8,3
6	52	6,3	6,7	6,5	7,9	0,97	4,1
7	53	6,5	8,9	7,8	9,5	0,83	9,2

Коэффициент вариации длины корнеплода линий находился в пределах от 6,7 до 13,6%. Коэффициент вариации диаметра корнеплода варьировал от 7,9 до 10,3%. Коэффициент вариации индекс формы изменялся от 4,1 до 12,6%. Выделили линии, проявившие себя со слабой изменчивостью корнеплода №49, №50, №52, №53.

В 2021–2022 годах проводили оценку селекционного материала редьки европейской зимней по комплексу урожайных признаков (таблица 3).

Таблица 3 - Хозяйственно-ценные признаки линий редьки европейской зимней, в условиях открытого грунта, 2021-2022 гг

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.62.4.3>

№ п.п.	Номер линии	Масса корнеплода, г	Урожайность, т/га	Доля корнеплодов от общей массы растений, %
1	42	205	41,0	54,0
2	43	190	38,0	50,1
3	45	200	40,0	52,7
4	49	215	43,0	56,6
5	50	194	38,8	51,1
6	52	185	37,0	48,7
7	53	220	44,0	58,0

Показатель средней массы корнеплода фертильного материала варьировал от 185 до 220 г. Наибольшее значение было отмечено у линии №53.

Показатель урожайности изменялся от 37,0 до 44 т/га. Доля корнеплодов, от общей массы растений находилась в пределах от 32,2 до 56,11%.

Число товарных корнеплодов варьировало от 77,7 до 90,0 %. Наибольшее число было выявлено у №53 (таблица 4).

Таблица 4 - Характеристики урожая корнеплодов линий редьки европейской зимней, 2021-2022 гг

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2025.62.4.4>

№ п.п.	Номер линии	Товарные, %	Недогоны, %	Треснувшие, %
1	42	84,3	8,5	7,2
2	43	77,7	12,3	10,0
3	45	81,8	10,0	8,2
4	49	88,0	12,0	0,0
5	50	80,0	13,5	6,5

№ п.п.	Номер линии	Товарные, %	Недогоны, %	Треснувшие, %
6	52	78,5	14,0	7,5
7	53	90,0	10,0	0,0

Процент недогонов колебался от 8,50 до 14,0%. Наибольший показатель был у №52. Число треснувших корнеплодов колебалось от 0,0 до 10,0%.

Заключение

В результате изучения селекционного материала редьки европейской зимней по хозяйственно ценным признакам (форма корнеплода, окраска корнеплода, урожайность) в селекционном питомнике выделили перспективные образцы в качестве исходного материала для селекции. Выделили линии с компактной листовой розеткой №42, №45. Показатель средней массы корнеплода фертильного материала варьировал от 185 до 220 г. Наибольшее значение было отмечено у линии №53. Лучшие линии будут взяты нами в работу для дальнейшей селекции с целью создания гетерозисных гибридов F1.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Елисеев В.С. О правовом регулировании овощеводства: терминологический. / В.С. Елисеев // Аграрное и земельное право. — 2025. — № 2. — С. 138–142.
2. Пивоваров В.Ф. Овощеводство - одно из приоритетных направлений сельскохозяйственного производства. / В.Ф. Пивоваров, А.В. Солдатенко, О.Н. Пышная и др. // Овощи России. — 2020. — № 1. — С. 3–15.
3. Земскова Ю.К. Получение свежей продукции овощных корнеплодов семейства капустные (в открытом грунте при разных сроках созревания). / Ю.К. Земскова, А.В. Савченко // Фермер Поволжье. — 2017. — № 4 (57). — С. 70–75.
4. Пивоваров В.Ф. Продовольственная независимость и технологический суверенитет России в отрасли овощеводства. / В.Ф. Пивоваров, А.В. Солдатенко, О.Н. Пышная и др. // Овощи России. — 2024. — № 3. — С. 5–17.
5. Старцева Л.В. Высокие посевные качества семян овощных культур — основа импортозамещения в АПК РФ. / Л.В. Старцева // Картофель и овощи. — 2018. — № 8. — С. 37–38.
6. Гуцериев И.А. Некоторые элементы адаптивной технологии семеноводства дайкона и редьки-лобы в агроклиматических условиях Республики Ингушетия. / И.А. Гуцериев, М.А. Базгиев, Б.Б. Галаев и др. // Проблемы развития АПК региона. — 2021. — № 4 (48). — С. 33–38.
7. Битуева Э.Б. Использование посевной редьки при производстве мясного полуфабриката. / Э.Б. Битуева, Т.В. Бильтрикова // Мясная индустрия. — 2014. — № 2. — С. 21–24.
8. Косенко М.А. Выявление эффекта гетерозиса в селекции редьки. / М.А. Косенко // Вестник Донского государственного аграрного университета. — 2015. — № 1-1 (15). — С. 29–34.
9. Тараканов Г.И. Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин, К.И. Шуин. — Москва: Колос, 2002. — 472 с.
10. Федорова М.И. Корнеплодные овощные растения, направления селекции, результаты. / М.И. Федорова, В.А. Степанов // Овощи России. — 2017. — № 4 (37). — С. 16–22.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Eliseev V.S. O pravovom regulirovanii ovoshhevodstva: terminologicheskij [On legal regulation of vegetable growing: terminological aspect]. / V.S. Eliseev // Agrarian and land law. — 2025. — № 2. — P. 138–142. [in Russian]
2. Pivovarov V.F. Ovoshhevodstvo - jedno iz prioritnyx napravlenij sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva [Vegetable growing is one of the priority areas of agricultural production]. / V.F. Pivovarov, A.V. Soldatenko, O.N. Pyshnaya et al. // Vegetables of Russia. — 2020. — № 1. — P. 3–15. [in Russian]
3. Zemskova Yu.K. Poluchenie svezhej produkci ovoshhnyx korneplodov semejstva kapustny'e (v otkry'tom grunte pri raznyx srokax sozrevaniya) [Obtaining fresh produce of vegetable root crops of the cabbage family (in open ground at different ripening periods)]. / Yu.K. Zemskova, A.V. Savchenko // Farmer of the Volga region. — 2017. — № 4 (57). — P. 70–75. [in Russian]
4. Pivovarov V.F. Prodovol'stvennaya nezavisimost' i texnologicheskij suverenitet Rossii v otrasli ovoshhevodstva [Russia's Food Independence and Technological Sovereignty in the Vegetable Growing Industry]. / V.F. Pivovarov, A.V. Soldatenko, O.N. Pyshnaya et al. // Vegetables of Russia. — 2024. — № 3. — P. 5–17. [in Russian]
5. Starceva L.V. Vy'sokie posevny'e kachestva semyan ovoshhnyx kul'tur — osnova importozameshheniya v APK RF [High sowing qualities of vegetable seeds are the basis for import substitution in the Russian agricultural sector]. / L.V. Starceva // Potatoes and vegetables. — 2018. — № 8. — P. 37–38. [in Russian]
6. Guceriev I.A. Nekotory'e e'lementy' adaptivnoj texnologii semenovodstva dajkona i red'ki-loby v agroklimaticheskix usloviyax Respubliki Ingushetiya [Some elements of adaptive technology for seed production of daikon and radish-lobo in the

agro-climatic conditions of the Republic of Ingushetia]. / I.A. Guceriev, M.A. Bazgiev, B.B. Galaev et al. // Problems of agro-industrial complex development in the region. — 2021. — № 4 (48). — P. 33–38. [in Russian]

7. Bitueva E'.B. Ispol'zovanie posevnoj red'ki pri proizvodstve myasnogo polufabrikata [Use of sowing radish in the production of meat semi-finished products]. / E'.B. Bitueva, T.V. Bil'trikova // Meat industry. — 2014. — № 2. — P. 21–24. [in Russian]

8. Kosenko M.A. Vy'yavlenie e'ffekta geterozisa v selekcii red'ki [Identification of the effect of heterosis in radish selection]. / M.A. Kosenko // Bulletin of the Don State Agrarian University. — 2015. — № 1-1 (15). — P. 29–34. [in Russian]

9. Tarakanov G.I. Ovoshhevodstvo [Vegetable growing] / G.I. Tarakanov, V.D. Muxin, K.I. Shuin. — Moscow: Kolos, 2002. — 472 p. [in Russian]

10. Fedorova M.I. Korneplodny'e ovoshhny'e rasteniya, napravleniya selekcii, rezul'taty' [Root vegetable plants, breeding directions, results]. / M.I. Fedorova, V.A. Stepanov // Vegetables of Russia. — 2017. — № 4 (37). — P. 16–22. [in Russian]