

**СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ/PLANT BREEDING, SEED PRODUCTION AND BIOTECHNOLOGY**DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.71.21> EDN: IGYERM**ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ**

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)

Предложена: 02.06.2026; Принята: 16.07.2026; Опубликовано: 20.07.2026

Аннотация

Инбредные линии (линии-опылители или линии С) играют ключевую роль в формировании гетерозисного эффекта гибридных комбинаций. Качество и свойство конечного гибрида напрямую зависят от характеристик используемых инбредных линий, что определяет соответствие продукта современным рыночным требованиям. Корнеплоды моркови в том или ином виде входят в ежедневный рацион большинства людей. Возникает необходимость их длительного хранения. Цель работы: оценить селекционный материал моркови столовой по хозяйственно ценным признакам. В результате комплексной оценки селекционного материала выделены линии с оптимальным сочетанием хозяйственно ценных признаков, включая высокую урожайность и адаптивность к местным почвенно-климатическим условиям. Их использование в качестве родительских форм позволит ускорить создание сортов и гибридов, отвечающих современным требованиям сельскохозяйственного производства. Для получения максимально однородной продукции пригодны следующие линии ГКPSK05-1, ГКPSK05-2. Линия Тай1 отличается максимальной массой корнеплода (190,4 г), имеет высокую товарную урожайность (56,1 т/га), отличная выровненность по длине (CV 5,5%).

Ключевые слова: морковь, признаки, линии, урожайность.**EVALUATION OF SELECTION MATERIAL FOR TABLE CARROTS**

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)

Suggested: 02.06.2026; Accepted: 16.07.2026; Published: 20.07.2026

Abstract

Inbred lines (pollinator lines or C lines) play a key role in the development of the heterotic effect in hybrid combinations. The quality and characteristics of the final hybrid depend directly on the traits of the inbred lines used, which determines whether the product meets current market requirements. Carrots, in one form or another, form part of most people's daily diet. This creates a need for their long-term storage. The aim of the study is to evaluate selection material for table carrots in terms of economically valuable traits. As a result of a complex evaluation of the breeding material, lines with an optimal combination of economically valuable traits have been identified, including high yield and adaptability to local soil and climatic conditions. Their use as parental lines will accelerate the development of varieties and hybrids that meet the modern requirements of agricultural production. The following lines, GKPSK05-1 and GKPSK05-2, are suitable for producing the most uniform crop. The Tai1 line is characterised by the highest root mass (190.4 g), has a high marketable yield (56.1 t/ha) and excellent uniformity in length (CV 5.5%).

Keywords: carrots, characteristics, lines, yield.**Введение**

Морковь столовая является одним из основных корнеплодов, выращиваемых в России и в мире. Она ценится за отличные вкусовые качества, высокую урожайность, неприхотливость в выращивании и универсальность использования. В моркови содержится самое большое среди овощных культур количество каротина (от 5 до 30 мг на 100 г сырого вещества), а также большое количество витаминов группы В, РР и С, минеральные соли, сахара, клетчатка, аминокислоты и другие биологически активные вещества [1].

В России выделяют семь основных и три промежуточных сортогруппы, различающихся формой и размером корнеплода. К основным относятся Нантская, Шантенэ, Берликум, Амстердамская, Флакк (Валерия), Парижская каротель и Мини-морковь. К промежуточным, или переходным, сортогруппам относятся Берликум/Нантская, Флакк/Каротинная и Шантенэ/Данверс [2].

По данным Росстата, в 2023 г. овощей открытого грунта было высажено 476 тыс. га, а в 2022-м — 482 тыс. га, из которых площади возделывания моркови составляли более 23 тыс. га [3].

В нашей стране наблюдается устойчивая тенденция по снижению как посевных площадей, так и валовых сборов моркови. Причинами такого положения являются ряд системных проблем всей отрасли овощеводства, включая технологическое отставание, рост цен на ГСМ, минеральные удобрения, пестициды и другие производственные ресурсы, зависимость от поставок импортного посевного материала, отсутствие организованного сбыта продукции у малых фермеров, владельцев личных подсобных хозяйств, дачников, дефицит мощностей хранения готовой продукции, недостаточность государственной поддержки овощеводства открытого грунта [4].

Корнеплоды моркови в том или ином виде входят в ежедневный рацион большинства людей. Возникает необходимость их длительного хранения. В период вегетации морковь поражается многими болезнями, которые оказывают влияние на ее хранение в дальнейшем. Потери корнеплодов моркови при хранении нередко достигают 20–25% [5].

В современном овощеводстве сорт выступает центральным элементом технологии, непосредственно влияя на рентабельность производства. Однако аграрии все чаще ориентируются на гибриды F1, ценя их за стабильность, высокую урожайность и приспособленность к интенсивным технологиям [6].

Наиболее распространенным и перспективным подходом к созданию устойчивых к неблагоприятным условиям сортов является использование метода прямой клеточной селекции на основе культуры изолированных клеток, тканей и органов растений *in vitro* [7].

Селекция моркови направлена на повышение урожайности и качества продукции (высокое содержание каротина, низкое содержание нитратов, хорошие вкусовые и технологические качества, лежкость при длительном хранении), на скороспелость, пригодность к механизированной уборке, устойчивость к болезням и вредителям [8].

Основные требования, предъявляемые к сортам и гибридам, пригодных для механизированной технологии: корнеплоды цилиндрической, конической и овальной форм, выровненные, длиной не более 20 см, с глубиной залегания в почве не более 25 см, диаметром 2–7 см, индексом формы 3–6, с гладкой поверхностью. Доля треснувших корнеплодов не должна превышать 3%; при падении с высоты 50 см — процент поврежденных корнеплодов не более 5%. Товарность более 80%, не пораженная болезнями ботва не менее 40 см, прочность ботвы при обрыве — более 50 Н [9].

Цель работы: оценить селекционный материал моркови столовой по хозяйственно ценным признакам.

Методы и принципы исследования

Место проведения исследования: ВНИИО — филиал ФГБНУ ФНЦО, открытый грунт, 2024–2025 гг. Объект исследования: селекционный материал моркови столовой.

Почвенные условия: аллювиальные луговые, среднесуглинистые, насыщенные, влагоёмкие почвы. Глубина пахотного слоя — 27 см, грунтовые воды — глубже 2 м.

Агротехника: Посев: вторая декада мая, однорядковые делянки площадью 2,1 м², ширина междурядья — 70 см; Довсходовая обработка гербицидом «Стомп» (3 л/га, расход жидкости — 200 л/га). Уход: две междурядных культиваций за вегетацию; Уборка: середина сентября, вручную с механизированным подкапыванием скобой.

Методы оценки: Полевые испытания — выращивание образцов на делянках с соблюдением агротехнических требований; фенологические наблюдения (всходы, формирование корнеплода, созревание); учет урожайности (т/га) и массы корнеплода (г); визуальная оценка формы, окраски, выровненности. Оценка количественных хозяйственно-ценных признаков линейного материала включала: биометрию листовой розетки (длина, см; количество листьев, шт.); морфометрию корнеплода (длина, см; диаметр, см); расчет индекса формы корнеплода как отношения длины к диаметру [10].

Основные результаты

Инбредные линии (линии-опылители или линии С) играют ключевую роль в формировании гетерозисного эффекта гибридных комбинаций. Качество и свойство конечного гибрида напрямую зависят от характеристик используемых инбредных линий, что определяет соответствие продукта современным рыночным требованиям.

Провели оценку количественных хозяйственно-ценных признаков линейного материала моркови столовой (таблица 1).

Таблица 1 - Параметры корнеплода линейного материала моркови столовой, в условиях Московской области

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.71.21.1>

Номер п.п.	Наименование образца	Листовая розетка		Корнеплод		Индекс формы
		длина, см	кол-во, шт.	длина, см.	диаметр, см.	
1	225В	45	7	15,8	4,2	3,8
2	26-2/14	54	7	15,6	4,4	3,6
3	ГКPSK05/7	49	7	15,0	4,1	3,7
4	ГКPSK05-2	55	9	15,7	5,3	3,0
5	ГКPSK05-1	59	8	15,5	5,1	3,0
6	101	50	12	14,9	5,2	2,9
7	Тай1	48	8	13,8	5,0	2,8

Номер п.п.	Наименование образца	Листовая розетка		Корнеплод		Индекс формы
		длина, см	кол-во, шт.	длина, см.	диаметр, см.	
8	75B	53	9	15,4	4,8	3,2
9	661B	55	7	15,1	4,3	3,6
10	Прим2	51	8	16,4	5,2	3,2
11	59/13B	49	8	14,3	3,1	4,6

Примечание: 2024-2025 гг

Средняя длина листовой розетки находилась в диапазоне 45–59 см. Минимальное значение имела линия 225B. Максимальную величину имела линия ГКPSK05-1. Среднее значение длины листа 50,4 см. Количество листьев варьировало от 7 до 12 шт.

Средняя длина корнеплодов у линейного материала находилась в пределах 13,8...16,4 см. Меньшую длину отмечали у линии Тай1, а большую у Прим2. Средний диаметр корнеплодов был от 3,1 до 5,3 см. Наименьший диаметр был определен у линии 59/13B, а наибольший у ГКPSK05-2. Индекс формы корнеплода изменялся от 2,8 до 4,6. Все линии имели коническую форму корнеплода, можно отнести к сорто типу Шантенэ.

Наиболее перспективные линии: ГКPSK05-2, ГКPSK05-1, Прим2, имеющие сочетание крупных размеров корнеплодов и хорошо развитую листовую розетку.

Определяли вариацию признаков линейного материала моркови столовой (таблица 2).

Коэффициент вариации показывает степень выравниваемости корнеплодов по длине, диаметру и индексу формы. Чем ниже значение CV%, тем более однородны корнеплоды в пределах образца.

Таблица 2 - Коэффициент вариации корнеплода линейного материала моркови столовой, в условиях Московской области

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.71.21.2>

Номер п.п.	Наименования образца	Длина корнеплода, CV%	Диаметр корнеплода, CV %	Индекс формы, CV %
1	225B	7,3	10,6	11,5
2	26-2/14	9,7	9,5	12,7
3	ГКPSK05/7	10,5	5,5	11,9
4	ГКPSK05-2	5,3	8,4	9,4
5	ГКPSK05-1	6,2	8,0	8,2
6	101	10,2	5,3	9,5
7	Тай1	5,5	9,0	10,2
8	75B	8,7	9,3	8,3
9	661B	6,4	11,6	11,2
10	Прим2B	6,6	11,0	9,9
11	59/13B	7,3	8,0	9,8

Примечание: 2024-2025 гг

Коэффициент вариации был рассчитан на основании данных длины, диаметра и индекс формы корнеплода. Величина изменчивости признака варьирует от низких до средних значений ($CV_{hp} = 5-20\%$).

Коэффициент вариации длины корнеплодов линейного материала моркови столовой колебался от 5,3 до 10,5%. Коэффициент вариации диаметра корнеплодов изменялся от 5,3 до 11,6%. Коэффициент вариации индекса формы варьировал от 8,3% до 12,7%. Линейный материал проявившие себя со слабой изменчивостью корнеплода ГКPSK05-2, ГКPSK05-1, 75B, 59/13B.

Показатель средней массы товарного корнеплода моркови столовой изменялся от 119,0 до 190,4 г. Наибольшая масса была отмечена у линии Тай 1, меньшую массу корнеплода имела линия 59/13B (таблица 3).

Таблица 3 - Характеристика линейного материала моркови столовой по массе корнеплода, урожайности, в условиях Московской области

DOI: <https://doi.org/10.60797/JAE.2026.71.21.3>

Номер п.п.	Наименования образца	Масса корнеплода, г	Урожайность		Доля товарной продукции, %
			общая, т/га	товарная, т/га	
1	225В	162,2	68,9	54,8	79,5
2	26-2/14	128,3	54,5	37,9	69,5
3	ГКPSK05/7	155,6	53,8	45,8	85,1
4	ГКPSK05-2	140,3	59,6	51,4	86,2
5	ГКPSK05-1	162,5	69,0	56,2	81,4
6	101	179,3	76,2	52,7	69,2
7	Тай1	190,4	66,0	56,1	85,0
8	75В	125,4	53,3	46,2	86,7
9	661В	119,0	50,6	45,3	89,5
10	Прим2В	121,2	51,5	46,0	89,3
11	59/13В	129,3	54,9	47,6	86,7

Примечание: 2024-2025 гг

Общая урожайность сортообразцов находилась в пределах от 50,6 до 76,2 т/га. Наибольшая урожайность была отмечена у линии 101, меньшую урожайность имела линия 661В. Уровень товарной урожайности изменялся от 37,9 до 56,2 т/га. Доля товарной продукции варьировала от 69,2 до 89,5%.

Заключение

Выделившиеся линии могут быть исходным материалом для создания новых сортов и гибридов. Лидеры по комплексу признаков: ГКPSK05-1 — высокая товарная урожайность (56,2 т/га), хорошая масса (162,5 г), низкая вариация признаков; ГКPSK05-2 — низкая вариация длины (CV 5,3%), высокая доля товарной продукции (86,2%); 661В и Прим2В — максимальная доля товарной продукции (89,3-89,5%), хорошая выровненность; Тай1 — максимальная масса корнеплода (190,4 г), высокая товарная урожайность (56,1 т/га), отличная выровненность по длине (CV 5,5%).

Для получения максимально однородной продукции пригодны следующие линии ГКPSK05-1, ГКPSK05-2. Для промышленного выращивания с акцентом на товарность линии ГКPSK05-1, ГКPSK05-2, Тай1.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

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.

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. Солдатенко А.В. Экологическое овощеводство / А.В. Солдатенко, В.А. Борисов. — Москва: Федеральный научный центр овощеводства, 2022. — 504 с.
2. Старых А.И. Морковь столовая - ценная культура для Северного Зауралья / А.И. Старых, А.А. Казак, А.В. Асеева // Аграрный вестник Урала. — 2025. — Т. 25. — № 9. — С. 1340–1351.
3. Верчик Т.А. Принципы выбора сортов моркови для высокопродуктивного сельскохозяйственного производства на юге России / Т.А. Верчик, В.И. Ольгаренко // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. — 2023. — № 2 (90). — С. 98–105.
4. Тимошенко Э.В. Сравнительная оценка сортов моркови столовой для возделывания в условиях Амурской области / Э.В. Тимошенко // Агронаука. — 2023. — Т. 1. — № 1. — С. 125–133.
5. Трусевич А.В. Влияние применения биорепаратов при выращивании моркови на поражение гнилью корнеплодов в период хранения / А.В. Трусевич, О.М. Кононова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. — 2025. — № 7. — С. 67–80.
6. Домблидес Е.А. Перспективы ускорения селекции корнеплодных культур при использовании биотехнологических методов / Е.А. Домблидес, Т.В. Заячковская, Т.С. Вюртц и др. // Овощи России. — 2025. — № 6. — С. 5–17.
7. Бойко А.А. Клеточная селекция каллусных культур моркови на устойчивость к солевому стрессу / А.А. Бойко, И.А. Бугара, А.В. Омельченко и др. // Экосистемы. — 2025. — № 42. — С. 103–111.



8. Корнев А.В. Оценка и создание исходного материала моркови столовой с разнообразной окраской корнеплода и повышенным содержанием биологически активных веществ (β -каротина, лютеина, ликопина и антоцианов) : дис. ... канд. наук : 06.01.05 : защищена 2015-06-18 / А.В. Корнев. — Верея, 2015. — 111 с.
9. Ховрин А.Н. Селекция корнеплодов: основные хозяйственно ценные признаки / А.Н. Ховрин // Картофель и овощи. — 2017. — № 10. — С. 39–40.
10. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. — Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, 2011. — 648 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Soldatenko A.V. Ekologicheskoe ovoshchevodstvo [Ecological vegetable growing] / A.V. Soldatenko, V.A. Borisov. — Moscow: Federal Scientific Center of Vegetable Growing, 2022. — 504 p. [in Russian]
2. Starikh A.I. Morkov stolovaya - tsennaya kultura dlya Severnogo Zauralya [Carrots are a valuable crop for the Northern Trans-Urals] / A.I. Starikh, A.A. Kazak, A.V. Aseeva // Agrarnii vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. — 2025. — Vol. 25. — № 9. — P. 1340–1351. [in Russian]
3. Verchik T.A. Principy' vy'bora sortov morkovi dlya vy'sokoproduktivnogo sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva na yuge Rossii [Principles of selecting carrot varieties for high-yielding agricultural production in southern Russia] / T.A. Verchik, V.I. Ol'garenko // Ways to improve the efficiency of irrigated agriculture. — 2023. — № 2 (90). — P. 98–105. [in Russian]
4. Timoshenko E.V. Sravnitel'naya otsenka sortov morkovi stolovoi dlya vozdelivaniya v usloviyakh Amurskoi oblasti [Comparative evaluation of table carrot varieties for cultivation in the Amur Region] / E.V. Timoshenko // Agronauka [Agricultural science]. — 2023. — Vol. 1. — № 1. — P. 125–133. [in Russian]
5. Trusevich A.V. Vliyaniye primeneniya biopreparatov pri vy'rashhivani morkovi na porazheniye gnilyu korneplodov v period xraneniya [The effect of using biological products in carrot cultivation on root rot during storage] / A.V. Trusevich, O.M. Kononova // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. — 2025. — № 7. — P. 67–80. [in Russian]
6. Domblides E.A. Perspektivy' uskoreniya selekcii korneplodny'x kul'tur pri ispol'zovanii biotekhnologicheskikh metodov [Prospects for accelerating the selection of root crops using biotechnological methods] / E.A. Domblides, T.V. Zayachkovskaya, T.S. Vyurtcz et al. // Vegetables of Russia. — 2025. — № 6. — P. 5–17. [in Russian]
7. Bojko A.A. Kletochnaya selekciya kallusny'x kul'tur morkovi na ustojchivost' k solevomu stressu [Cellular selection of carrot callus cultures for resistance to salt stress] / A.A. Bojko, I.A. Bugara, A.V. Omel'chenko et al. // Ecosystems. — 2025. — № 42. — P. 103–111. [in Russian]
8. Kornev A.V. Otsenka i sozdaniye iskhodnogo materiala morkovi stolovoi s raznoobraznoi okrasnoi korneploda i povyshennim soderzhaniem biologicheskikh aktivnykh veshchestv (β -karotina, lyuteina, likopina i antotsianov) [Evaluation and creation of the initial material for table carrots with a variety of root colors and increased content of biologically active substances (β -carotene, lutein, lycopene, and anthocyanins)] : dis. ... of PhD : 06.01.05 : defense of the thesis 2015-06-18 / A.V. Kornev. — Vereya, 2015. — 111 p. [in Russian]
9. Xovrin A.N. Seleksiya korneplodov: osnovny'e xozyajstvenno cenny'e priznaki [Root Crop Breeding: Main Economic Characteristics] / A.N. Xovrin // Potatoes and vegetables. — 2017. — № 10. — P. 39–40. [in Russian]
10. Litvinov S.S. Metodika polevogo opita v ovoshchevodstve [Methodology of field experiments in vegetable growing] / S.S. Litvinov. — Moscow: All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing, 2011. — 648 p. [in Russian]