

# СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

---

Естественные науки. 2024. № 4 (17). С. 21–26.

*Yestestvennyye nauki = Natural Sciences*. 2024; no. 4 (17): 21–26 (In Russ.)

Научная статья

УДК 631.527

doi 10.54398/2500-2805.2024.17.4.003

## СЕЛЕКЦИЯ МОРКОВИ В РОССИИ

***Блохина Ольга Игоревна***

Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, г. Москва, Россия

b.blohina2016@yandex.ru

**Аннотация.** Производство моркови в России сталкивается с трудностями, включая дефицит отечественной селекции и зависимость от импорта семян. Растёт признание необходимости разработки отечественных сортов и гибридов, адаптированных к агроэкологическим условиям страны. В статье представлен анализ литературы по состоянию селекции моркови в России и актуальным направлениям. На основе анализа можно сделать вывод, что успешная селекция должна сосредоточиться на создании сортов, устойчивых к местным патогенам и адаптированных к специфическим условиям. Разработка новых сортов моркови является ключевым шагом для обеспечения стабильного производства и удовлетворения потребностей как фермеров, так и потребителей.

**Ключевые слова:** морковь столовая, селекция, продовольственная безопасность, устойчивое сельское хозяйство, устойчивость к болезням, устойчивость к вредителям, агроэкологические условия.

**Для цитирования:** Блохина О. И. Селекция моркови в России // Естественные науки. 2024. № 4 (17). С. 21–26. <https://doi.org/10.54398/2500-2805.2024.17.4.003>.

## CARROT BREEDING IN RUSSIA

***Blokhina Olga I.***

Russian State Agrarian University — Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, Moscow, Russia

b.blohina2016@yandex.ru

**Abstract.** The production of carrots in Russia faces challenges, including a shortage of domestic breeding and dependence on imported seeds. There is a growing recognition of the need to develop domestic varieties and hybrids that are adapted to the country's agroecological conditions. The article presents a literature review on the state of carrot breeding in Russia and

current trends. Based on the analysis, it can be concluded that successful breeding should focus on creating varieties that are resistant to local pathogens and adapted to specific conditions. The development of new carrot varieties is a key step towards ensuring stable production and meeting the needs of both farmers and consumers.

**Keywords:** carrot, breeding, food security, sustainable agriculture, disease resistance, pest resistance, environment.

**For citation:** Blokhina O. I. Carrot breeding in Russia. *Yestestvennye nauki = Natural Sciences*. 2024; 4 (17): 21–26. <https://doi.org/10.54398/2500-2805.2024.17.4.003>.

Морковь столовая (*Daucus carota L.*) — важная культура в России, широко используемая в пищу и богатая витаминами, минералами и антиоксидантами [18]. Морковь издавна выращивали в различных регионах России, где она была одной из основных культур в крестьянских огородах, наряду с капустой, репой, свёклой, огурцом и луком [11]. На сегодняшний день в государственном реестре селекционных достижений зарегистрировано 379 сортов и гибридов моркови отечественной и зарубежной селекций [6]. Вопреки значению культуры, производство моркови в России сталкивается с определёнными трудностями, особенно в вопросе селекции и семеноводства.

Российский рынок в основном занят импортными семенами, что даёт возможность зарубежным компаниям устанавливать чрезмерно высокие цены на семена из-за отсутствия конкурентоспособных отечественных сортов и гибридов. Однако в последние годы возникло понимание необходимости разработки и продвижения отечественных сортов моркови [2; 4]. Для обеспечения продовольственной независимости страны необходимо, чтобы доля импорта не превышала четверти от общего объёма овощной продукции [15].

Несмотря на высокий импорт, многие зарубежные сорта и гибриды не приспособлены к условиям российского климата, поскольку они не обладают достаточной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды. Сорта и гибриды моркови отечественной селекции должны быть адаптированы к условиям выращивания в разных регионах России, устойчивы к местным расам патогенов, резким колебаниям температуры, возвратным заморозкам и другим факторам [3; 17].

В селекции моркови есть несколько ключевых направлений: устойчивость к болезням и вредителям, скороспелость и холодостойкость, получение гетерозисных гибридов различных групп спелости, которые обеспечат стабильно высокую урожайность и удовлетворят потребности рынка [5; 14].

Селекция на устойчивость к вредителям и болезням является одним из самых востребованных и трудоёмких направлений. Учитывая разнообразие сортов и гибридов, зарегистрированных в России, всё равно наблюдается дефицит отечественных F<sub>1</sub> гибридов моркови, обладающих устойчивостью к таким распространённым вредителям и болезням, как, например, морковная муха (*Psilla rosae*) или бурая пятнистость (возбудитель *Alternaria dauci*).

Главным направлением в селекции многих овощных культур является создание  $F_1$  гибридов, основанное на использовании самонесовместимости и цитоплазматической мужской стерильности (ЦМС). Исследований на тему устойчивости к болезням и вредителям моркови с применением ЦМС известно очень мало, особенно в русскоязычной литературе. Однако уже есть успешные работы на примерах других культур, таких как капуста и лук [1; 12]. Селекцию на устойчивость необходимо развивать, чтобы обеспечить эффективную и безопасную для окружающей среды защиту от потерь урожая и открывать новые возможности для сельского хозяйства, обеспечивая стабильное производство товарной продукции [13].

Выведение сорта или гибрида двулетней перекрёстноопыляющейся культуры, например моркови, занимает более 15 лет. С помощью прогрессивных методов селекции этот процесс может быть ускорен. Активно развиваются биотехнологические методы, такие как удвоенные гаплоиды в культуре пыльников и семян, и молекулярно-генетический анализ [17]. Ускоренное производство родительских линий гибридов стало возможным благодаря технологии удвоенных гаплоидов, которая обеспечивает получение полностью гомозиготного генотипа растений в одном поколении. Также дополнительным преимуществом является обнаружение рецессивных аллелей в геноме [7].

В России морковь производят не только фермеры и крупные хозяйства, также культура достаточно популярна для выращивания в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ). Промышленное производство моркови наиболее развито в Южном и Северо-Западном регионах. Однако в ЛПХ производится более половины от общего сбора моркови в России, а в некоторых регионах, например в Приволжском, более 80 % моркови выращивают в личных подсобных хозяйствах. Международная торговля с Россией характеризуется значительным дисбалансом, как правило, морковь из России практически не экспортируется [10]. Учитывая популярность культуры среди дачников и отсутствие экспорта, одним из популярных направлений селекции может служить удовлетворение потребностей ЛПХ.

Наиболее распространёнными сортовыми типами моркови считаются Нантский и Шантане. Данные сортовые типы были получены в конце XIX в. в Европе. Нантский тип моркови характеризуется цилиндрической формой и отличается высоким качеством, яркой окраской. Также создано большое количество гибридов, отвечающих современным требованиям, однако Нантский сортотип требует высокой технологии выращивания и хорошо структурированных почв.

Сортотип Шантане также получил широкое распространение в России, что связано с его выносливостью и более простой технологией выращивания. В последние годы сформировались определённые требования рынка, где популярна конусовидная форма моркови, длина 16 см, с затупленным носиком и плечами до 7 см. Юг России является лидером по выращиванию сортотипа Шантане, где он занимает до 90 % рынка [9].

Высокая питательная ценность корнеплодов моркови является причиной её широкого возделывания во всём мире. В последние годы у населения возрастает интерес к цветным сортам моркови. Традиционные оранжевые сорта моркови дополняются сортами других цветов: белым, жёлтым, розовым, фиолетовым и др. Эти сорта характеризуются высоким содержанием и уникальным набором пигментов, важных для здоровья человека. Цвет корнеплода моркови определяется уровнем содержания каротиноидов и антоцианов. Белая морковь почти не содержит пигментов, но богата клетчаткой, которая улучшает работу кишечника человека. Жёлтый цвет моркови обусловлен лютеином, который благотворно влияет на сетчатку глаза. Красная морковь характеризуется наличием ликопина, обладающего антиоксидантными свойствами. Фиолетовая окраска корнеплода обусловлена пигментом антоцианом, который является мощным антиоксидантом. Потребление цветной моркови в европейских и азиатских странах значительно превышает аналогичный показатель в России. В нашей стране её выращивание сосредоточено только в личных подсобных и мелких фермерских хозяйствах. В основном цветные образцы моркови используются для свежего потребления, но также возможно их применение в перерабатывающей промышленности в качестве красителей и пищевых добавок [8; 16].

Развитие отечественной селекции моркови является важным направлением для обеспечения продовольственной независимости России и удовлетворения растущего спроса населения на здоровую и питательную продукцию. Развитие устойчивых и адаптированных сортов моркови, сочетающих в себе защиту от болезней и вредителей с приспособленностью к местным агроэкологическим условиям, является ключом к достижению этой цели.

#### **Список литературы**

1. Алижанова, Р. Р. Молекулярные маркеры в селекции лука репчатого / Р. Р. Алижанова, С. Г. Монахос, Г. Ф. Монахос // Картофель и овощи. — 2019. — № 2. — С. 32.
2. Баутин, В. М. Селекция и семеноводство капусты в России на современном этапе / В. М. Баутин и др. // Картофель и овощи. — 2013. — № 2. — С. 2–3.
3. Буренин, В. И. Генофонд для селекции моркови и свеклы столовой / В. И. Буренин, Т. М. Пискунова, Т. В. Хмелинская // Овощи России. — 2017. — № 4. — С. 28–31.
4. Буренин, В. И. Роль сорта при импортозамещении (на примере овощных культур) / В. И. Буренин, А. М. Артемьева // Овощи России. — 2018. — № 2. — С. 10–14.
5. Вюртц, Т. С. Получение ДН-растений в культуре микроспор моркови / Т. С. Вюртц и др. // Овощи России. — 2018. — № 5. — С. 25–30.
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. — URL: <https://reestr.gossortrf.ru/> (дата обращения: 05.10.2024).
7. Григолава, Т. Р. Методические подходы создания удвоенных гаплоидов сахарной и столовой свеклы (*Beta vulgaris* L.) / Т. Р. Григолава и др. // Вавиловский журнал генетики и селекции. — 2021. — Т. 25, № 3. — С. 276–283.
8. Корнев, А. В. Пути селекции моркови / А. В. Корнев, В. И. Леунов, А. Н. Ховрин // Картофель и овощи. — 2016. — № 7. — С. 28–32.
9. Кружилин, К. Ю. Морковь — вчера, сегодня, завтра / К. Ю. Кружилин // АРК News. — 2018. — № 4. — С. 22–23.

10. Леунов, В. И. Производство, селекция и семеноводство моркови / В. И. Леунов и др. // Картофель и овощи. — 2014. — Т. 3. — С. 34–36.
11. Леунов, В. Столовые корнеплоды в России / В. Леунов. — Litres, 2022
12. Монахос, Г. Ф. Селекция капусты на устойчивость: состояние и перспективы / Г. Ф. Монахос, С. Г. Монахос, Г. А. Костенко // Картофель и овощи. — 2016. — № 12. — С. 31–35.
13. Монахос, С. Г. Селекция растений на устойчивость — основа защиты от болезней в органическом земледелии / С. Г. Монахос и др. // Картофель и овощи. — 2019. — Т. 6. — С. 38–40.
14. Пивоваров, В. Ф. Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур-флагман российской селекции овощных культур / В. Ф. Пивоваров и др. // Овощи России. — 2008. — № 1–2. — С. 11–19.
15. Пивоваров, В. Ф. Селекция — основа импортозамещения в отрасли овощеводства / В. Ф. Пивоваров и др. // Овощи России. — 2017. — № 3. — С. 3–15.
16. Соколова, Л. М. Дикие виды *Daucus L.* в селекции и сохранении EX SITU в условиях Московской области / Л. М. Соколова, М. И. Иванова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — 2021. — № 2 (54). — С. 130–140.
17. Федорова, М. И. Корнеплодные овощные растения, направления селекции, результаты / М. И. Федорова, В. А. Степанов // Овощи России. — 2017. — № 4. — С. 16–22.
18. Bhandari, S. R. Morphological and biochemical variation in carrot genetic resources grown under open field conditions: The selection of functional genotypes for a breeding program / S. R. Bhandari et al. // Agronomy. — 2022. — Vol. 12, № 3. — P. 553.

#### References

1. Alizhanova, R. R., Monakhos, S. G., Monakhos, G. F. Molecule markers in onion selection. *Kartofel i ovoshchi = Potatoes and vegetables*. 2019; 2: 32.
2. Bautin, V. M. et al. Kale selection and seed production in Russia on a modern plane. *Kartofel i ovoshchi = Potatoes and vegetables*. 2013; 2: 2–3.
3. Burenin, V. I., Piskunova, T. M., Khmelinskaya, T. V. Genofound for selection of carrots and table beets. *Ovoshchi Rossii = Vegetables of Russia*. 2017; 4: 28–31.
4. Burenin, V. I., Artemeva, A. M. Role of varieties in importation (based on vegetable crops). *Ovoshchi Rossii = Vegetables of Russia*. 2018; 2: 10–14.
5. Vyurtc T. S. et al. Obtaining DH-plants in the culture of carrot microspores. *Ovoshchi Rossii = Vegetables of Russia*. 2018; 5: 25–30.
6. *Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispolzovaniyu = State register of selection resources permitted for use*. Available at: <https://reestr.gosortrf.ru> (accessed: 05.10.2024).
7. Grigolava, T. R. et al. Methodical approaches to the creation of double gap blots of sugar and table beet (*Beta vulgaris L.*). *Vavilovskiy zhurnal genetiki i seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2021; 25 (3): 276–283.
8. Kornev, A. V., Leunov, V. I., Hovrin, A. N. Paths of carrot selection. *Kartofel i ovoshchi = Potatoes and vegetables*. 2016; 7: 28–32.
9. Kruzhilin, K. Yu. Carrot selection yesterday, today, tomorrow. *APK News = News of the agro-industrial complex*. 2018; 4: 22–23.
10. Leunov, V. I. et al. Carrot production, selection and seed production. *Kartofel i ovoshchi = Potatoes and vegetables*. 2014; 3: 34–36.
11. Leunov, V. I. *Stolovye korneplody v Rossii = Table root crops in Russia*. Litres, 2022.
12. Monakhos, G. F., Monakhos, S. G., Kostenko, G. A. Kale selection on sustainable basis: status and prospects. *Kartofel i ovoshchi = Potatoes and vegetables*. 2016; 12: 31–35.

13. Monakhos S. G. et al. Plant selection on sustainable basis – the basis of healthiness from diseases in organic land. *Kartofel i ovoshchi = Potatoes and vegetables*. 2019; 6: 38–40.

14. Pivovarov, V. F. et al. All-Russian Research Institute of Vegetable Crop Selection and Seed Growing – the Flagship of Russian Vegetable Crop Selection. *Ovoshchi Rossii = Vegetables of Russia*. 2008; 1–2: 11–19.

15. Pivovarov, V. F. et al. Selection – the Basis of Import Changes in the Vegetable Crop Branch. *Ovoshchi Rossii = Vegetables of Russia*. 2017; 3: 3–15.

16. Sokolova, L. M., Ivanova, M. I. Wild species of *Daucus* L. in selection and storage EX SITU in the Moscow region. *Vestnik Ulyanovskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii = Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. 2021; 2 (54): 130–140.

17. Fedorova, M. I., Stepanov, V. A. Root vegetable plants, selection management, results. *Ovoshchi Rossii = Vegetables of Russia*. 2017; 4: 16–22.

18. Bhandari, S. R. et al. Morphological and biochemical variation in carrot genetic resources grown under open field conditions: The selection of functional genotypes for a breeding program. *Agronomy*. 2022; 12 (3): 553.

#### **Информация об авторе**

Блохина О. И. — ведущий агроном по испытанию и охране селекционных достижений.

#### **Information about the author**

Blokhina O. I. — Leading Agronomist for testing and protection of selection achievements.

Статья поступила в редакцию 14.11.2024; одобрена после рецензирования 18.11.2024; принята к публикации 21.11.2024.

The article was submitted 14.11.2024; approved after reviewing 18.11.2024; accepted for publication 21.11.2024.