

Морковь столовая – ценная культура для Северного Зауралья

А. И. Старых, А. А. Казак✉, А. В. Асеева

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

✉E-mail: kazakaa@gausz.ru

Аннотация. Морковь столовая – одна из основных культур «борщевого набора». Производство адаптированных к местным условиям сортов и гибридов позволит обеспечивать продовольственную безопасность региона. Селекция адаптированных сортов – это длительный процесс. В данной статье поставлена **цель** рассмотреть исторические сведения о моркови культурной, ботанические и агробиологические особенности моркови, представить результаты изучения образцов моркови в условиях северной лесостепи Тюменской области. В данных исследованиях применены стандартные **методики исследования** столовой моркови. Сделан анализ условий выращивания моркови столовой и потенциал получения наивысших урожаев в условиях Северного Зауралья. Рассмотрены исторические сведения и биологические особенности. Проведено предварительное изучение исходного материала для создания сортов в местных условиях, адаптированных к данной природно-климатической зоне. С 2016 по 2022 г. было изучено 38 сортов и гибридов моркови столовой, из них 29 отечественных и 9 иностранных. В **результате** выявлено, что самая высокая общая и товарная урожайность была у гибрида Зафиро F1 (сортотип Берликум/Нантская) – 57,1 т/га. По товарности корнеплодов выделился гибрид Канада F1 с товарностью 90 %. В данной статье авторам удалось обобщить обзорный материал по перспективам выращивания моркови столовой в условиях региона и Северного Зауралья в целом. **Научная новизна** проведенных исследований – впервые в данных природно-климатических условиях выделили сорта и гибриды моркови столовой, которые на протяжении 2016–2022 гг. сочетали в себе высокую урожайность, экологическую пластичность и высокую устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды с целью проведения последующих скрещиваний и получения ценного селекционного материала и создания новых сортов и гибридов для условий Северного Зауралья.

Ключевые слова: морковь столовая, товарная урожайность, товарность моркови, сорта и гибриды моркови, коллекция моркови

Для цитирования: Старых А. И., Казак А. А., Асеева А. В. Морковь столовая – ценная культура для Северного Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2025. Т. 25, № 09. С. 1340–1351. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2025-25-09-1340-1351>.

Дата поступления статьи: 20.02.2024, **дата рецензирования:** 12.05.2025, **дата принятия:** 22.05.2025.

Carrot canteen is a valuable crop for the Northern Trans-Urals

A. I. Starykh, A. A. Kazak[✉], A. V. Aseeva

Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia

[✉]E-mail: kazakaa@gaus.ru

Abstract. Table carrots are one of the main crops of the borscht set. The production of locally adapted varieties and hybrids will ensure the food security of the region. Breeding of adapted varieties is a long process. **The purpose** of this article is to review historical information about cultural carrots, botanical and agrobiological features of carrots, and to present the results of studying carrot samples in the northern forest-steppe of the Tyumen region. In these studies, standard **methods** for the study of table carrots were used. The analysis of the growing conditions of table carrots and the potential for obtaining the highest yields in the conditions of the Northern Urals is made. Historical information and biological features are considered. A preliminary study of the source material for the creation of varieties in local conditions adapted to this natural and climatic zone has been carried out. From 2016 to 2022, 38 varieties and hybrids of table carrots were studied, of which 29 were domestic and 9 were foreign. As a **result**, it was revealed that the Zafiro F1 hybrid (Variety types Berlikum/Nantskaya) had the highest total and marketable yield – 57.1 t/ha. In terms of marketability of root crops, the Canada F1 hybrid with a marketability of 90% stood out. In this article, the authors managed to summarize an overview of the prospects for growing carrots in the dining room in the region and the Northern Urals as a whole. **The scientific novelty** of the research carried out is that for the first time in these natural and climatic conditions, varieties and hybrids of table carrots were identified, which during 2016-2022. They combined high yields, ecological plasticity and high resistance to adverse environmental factors in order to carry out subsequent crosses and obtain valuable breeding material and create new varieties and hybrids for the conditions of the Northern Trans-Urals.

Keywords: carrot canteen, commodity yield, commodity yield of carrots, carrot variety samples, carrot collection

For citation: Starykh A. I., Kazak A. A., Aseeva A. V. Carrot canteen is a valuable crop for the Northern Trans-Urals. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2025; 25 (09): 1340–1351. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2025-25-09-1340-1351>. (In Russ.)

Date of paper submission: 20.02.2024, **date of review:** 12.05.2025, **date of acceptance:** 22.05.2025.

Постановка проблемы (Introduction)

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; 2]. Морковь применяют при лечении авитаминоза, малокровия, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, печени, почек, органов зрения, в диетическом питании. Её используют в фармацевтической промышленности для получения провитамина А, а из семян получают препарат даукарин, применяемый при сердечной недостаточности [1–3].

По данным ФАО, посевные площади, занятые морковью в мире в 2021 году, превысили 1,1 млн га, а валовый сбор достиг 41 млн тонн. В России под

морковью занято около 45 тыс. га, валовый сбор – 1,3 млн тонн. При этом 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; 5].

Цель исследований – рассмотреть исторические сведения о моркови культурной, ботанические и агrobiологические особенности моркови, представить результаты изучения образцов моркови в условиях северной лесостепи Тюменской области.

По мнению многих ученых, родиной большинства видов моркови является Древняя Азия, пред-

положительно территория Древней Персии. По мнению Н. И. Вавилова, культурная морковь имеет два очага происхождения: среднеазиатский, куда входят северо-западная часть Индии, Афганистан, Таджикистан, Узбекистан и западная часть Тянь-Шаня, и переднеазиатский, включающий в себя Малую Азию, Закавказье, Иран и горную часть Туркменистана [4; 6; 7].

В культуру морковь ввели более 4000 лет назад. При археологических раскопках в Иране и Европе обнаружены окаменелые семена и корнеплоды моркови в культурных слоях возрастом около 5000 лет. В Древней Греции и Риме морковь также была известным овощем. В кулинарной книге, датируемой III веком до н. э., римляне описывают рецепты приготовления разнообразных блюд из нее. Морковь была для них большим лакомством, ее употребляли по праздникам или давали в качестве поощрения за труды [8; 9].

Известно, что изначально в древности морковь выращивали не столько ради корнеплодов, сколько для получения ароматной ботвы и семян. В те времена морковь использовали не только в пищу, но и в медицинских целях. Известный древнегреческий врач Гиппократ в своих трудах упоминал морковь в качестве болеутоляющего и противовоспалительного средства. Также морковь была описана в книге древнегреческого ученого Теофраста «Исследования о растениях» в IV–III веках до н. э. Позднее ее применение в качестве лекарственного средства описывал средневековый арабский врач Авиценна в Каноне врачебной науки [7; 10; 11].

В европейских странах, в первую очередь в Испании, морковь появилась в IX веке, куда она попала, очевидно, из Африки. Чуть позже она попала во в Италию и Францию. В XIII веке ее начали выращивать в Китае, Японии и Индии. А в начале XVII века морковь появилась в Америке [12].

Когда морковь попала в Россию достоверно неизвестно, но считается, что ее завезли еще в дохристианские времена купцы из Константинополя. Некоторые историки считают, что кривичи, населявшие Древнюю Русь, рядом с умершими соплеменниками клали морковь, чтобы она служила им пищей на том свете. Морковь подробно описывается в памятнике русской литературы XVI века «Домострое». В «Расходной книге патриаршего приказа кушаньям, подававшимся патриарху Андриану...» XVII века упоминается о «пирогах долгих с морковью» [8; 13].

В Сибири морковь, очевидно, появилась в конце XVI века вместе с первыми переселенцами из европейской России. В 1784 году на запрос из Санкт-Петербурга из Тобольской губернии ответили, что в огородах граждан в летнее время выращиваются капуста, редька, морковь, картофель, лук, чеснок и многие другие овощи. Позже овощеводство стало

принимать товарный характер и было сосредоточено в основном вблизи городов – Тобольска, Тюмени, Ялуторовска и Ишима, а также в деревнях, расположенных вдоль Сибирского тракта. Зачастую отдельные деревни специализировались на выращивании только отдельных овощей. Так, вблизи Тюмени огурцы и зелень выращивали в Парфеновой, капусту – в Ошкуковой, а морковь – в деревне Утешева. Также практически каждая крестьянская семья выращивала многие овощи для личных нужд [12].

В настоящее время в Тюменской области в сельскохозяйственных предприятиях всех форм собственности морковь выращивается на площади около 400 га. В основном производство сосредоточено в четырех районах области: Тюменском, Упоровском, Заводоуковском и Ялуторовском. Средняя урожайность превышает 350 ц/га. Валовый сбор составляет 14–15 тыс. тонн, в 2022 году был установлен рекорд – собрано около 20 тыс. тонн корнеплодов, а урожайность достигла 517 ц/га [14].

Изначально в зависимости от происхождения морковь была фиолетового, желтого, белого или красного цвета. Считается, что привычную нам оранжевую морковь вывели голландцы в XVII веке, однако ее описания и изображения встречаются и в более ранних источниках. Так в Кодексе Аниции Юлианы – иллюстрированной рукописи сочинения Диоскорида «О лекарственных веществах» – морковь изображена оранжевой. На живописных полотнах фламандского художника Иохима Бейкелара можно увидеть, что уже в XVI веке оранжевая морковь была распространена. По мнению различных исследователей, она была получена в результате гибридизации и отбора из других разноокрашенных форм с выделением корнеплодов с высоким содержанием каротина, придающего им ярко-оранжевый цвет [6].

Ботаническая и агробиологическая классификация моркови достаточно сложная, многоступенчатая, постоянно меняющаяся и дополняющаяся. Различные исследователи по-разному подразделяют морковь по видам, подвидам, разновидностям и т. д. Большинство отечественных ученых относит вид морковь (*Daucus carota* L.) к семейству сельдерейные (*Apiaceae*) и подразделяют на два основных подвида: азиатский, или восточный (*Ssp. orientalis* Rubasch.), и европейский, или западный (*Ssp. occidentalis* Rubasch.). Азиатский подтип подразделяется на 6 разновидностей, в которые входят одна дикая форма, не образующая корнеплодов, и 5 культурных, отличающихся друг от друга окраской корнеплодов: фиолетовая, черная, оранжевая, желтая и розовая. В европейский подвида входят одна дикая разновидность моркови с жесткими разветвленными корнеплодами и три культурных: белая, желтая и оранжевая, получившая название каротиновая.

Большинство современных сортов, возделываемых в России, относятся к западному подвиду культурной моркови, разновидности каротиновая. Морковь азиатского подвида широко распространена в странах Юго-Восточной и Средней Азии [15].

По современной международной классификации морковь столовая *Daucus carota* subsp. *sativus*, или морковь посевная, или культурная, является подвидом моркови дикой, или моркови обыкновенной (*Daucus carota* L.), с последующим разделением на разновидности, формы, типы и сорта.

Ввиду большого разнообразия сортов моркови европейского подтипа разновидности каротиновая их разделили на сортотипы. В России выделяют семь основных и три промежуточных сортотипа, различающихся формой и размером корнеплода (см. рис. 1). К основным относятся Нантская, Шантенэ, Берликум, Амстердамская, Флакке (Валерия), Парижская каротель и Мини-морковь. К промежуточным, или переходным, сортотипам относятся Берликум/Нантская, Флакке/Каротинная и Шантенэ/Данверс. В европейских странах количество сортотипов моркови превышает 20 и включает в себя такие, как Курода, Геранда, Бразилия, Император и другие.

Ботаническая характеристика и биологические особенности моркови

Морковь является двулетним растением. В первый год формирует запасующий орган – мясистый сочный корнеплод с листовой розеткой, на второй

формируются стебли, соцветия, цветки, плоды и семена [15].

Стебли у моркови полые (дудчатые), округлые или ребристые, чаще опушенные, сильно- или слаборазветвленные, достигающие в высоту 1,0–1,5 м (до 2,0 м). Окраска стебля может быть зеленая или желто-зеленая, иногда с антоциановой пигментацией.

Листья у моркови длинночерешковые, слабо-, средне- или сильноперисто-рассеченные. Сегменты листа бывают ланцетные, линейно-ланцетные, острогородчатые или лопастные, опушенные или голые. Окраска листа может быть от светло- до темно-зеленой или серо-зеленой. Из листьев формируется розетка, бывающая полустоячей, раскидистой или прижатой. Число листьев в розетке может варьироваться от 6–8 до 12–15 [15].

Соцветие у моркови – сложный зонтик, состоящий из отдельных зонтичков. Наружные цветки зонтичков более крупные, чем внутренние. В зонтичке бывает от 10 до 60 цветков. Цветки моркови мелкие, обоеполые, с нижней двугубной завязью, двумя столбиками и пятью тычинками. Околоцветник сложный пятичленный. Лепестки белые, кремово-белые или бело-зеленые. Плод моркови – двусемянка, состоящая из двух разделяющихся при созревании семян. Семена мелкие, ребристые, с острыми шипиками, покрыты твердой оболочкой, пропитанной эфирными маслами. Масса 1000 семян – 1,0–1,8 г [7; 15].

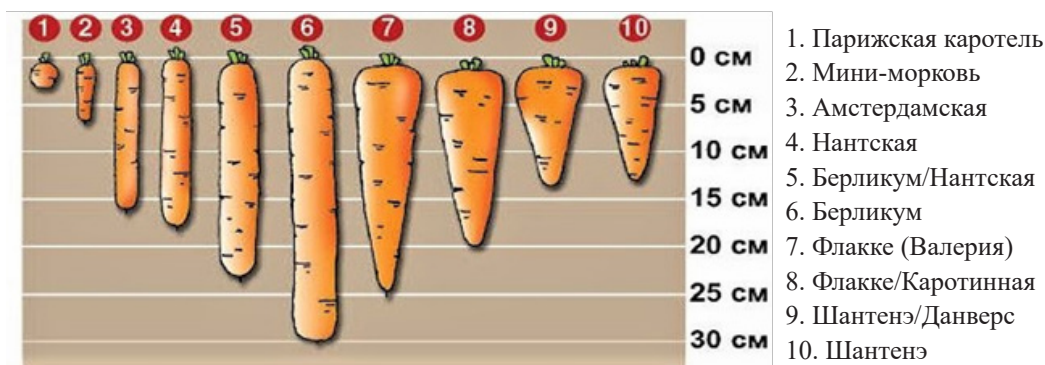


Рис. 1. Сортотипы моркови столовой

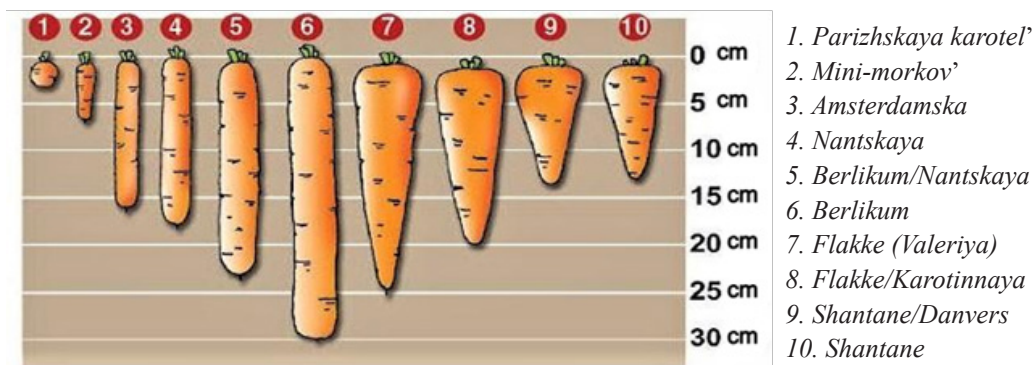


Fig. 1. Variety types of carrots canteen

Корневая система моркови представляет из себя утолщенный сочный корнеплод с тонкими боковыми корешками и большим количеством корневых волосков. Основная масса корней расположена в слое почвы глубиной 25–30 см. Отдельные корешки могут распространяться до 1,8–2,2 м в глубину и на 1,0–1,5 м в ширину. Корнеплод состоит из трех частей: головки, шейки и собственно корня. На внутреннем разрезе он состоит из наружного толстого слоя коры (мякоти, или флоэмы) и внутренней сердцевины (древесины, или ксилемы), соединенных между собой тонким слоем камбия. Форма и окраска корнеплода зависят от сортотипа растения и могут изменяться в зависимости от типа почвы и применяемой технологии выращивания [8, 15].

Морковь является перекрестноопыляющимся энтомофильным растением. Вначале зацветают зонтики центрального стебля, затем – последующих порядков. В пределах зонтика цветение начинается с периферийных зонтичков и распространяется к центру, в каждом зонтичке вначале распускаются периферийные цветки. Цветение отдельного зонтика длится 4–5 дней, соцветия – 10–15, а всего семенника – 25–50. Цветки раскрываются в утренние часы, а наиболее интенсивное цветение отмечается с 9 до 13 часов [15; 17].

Семена моркови очень медленно прорастают. При благоприятных условиях всходы появляются через две недели, а при холодной или засушливой погоде – через 25–30 дней. Такое медленное прорастание объясняется тем, что семена моркови покрыты твердой оболочкой, пропитанной эфирными маслами, а также особым составом запасных веществ и активностью ферментов.

Морковь относится к растениям длинного дня, а формирование высоких урожаев возможно только при хорошем освещении. При коротком дне замедляются рост и развитие моркови, а при недостатке света, что бывает при загущении посевов, происходит так называемое «стекание» корнеплодов: он удлиняется, но остается тонким, что приводит к снижению товарности.

Морковь более засухоустойчива, чем другие овощные культуры, однако в период прорастания семян и в начале роста и развития растений она предъявляет повышенные требования к обеспеченности влагой (влажность почвы должна быть не менее 70 % от наименьшей влагоемкости). В дальнейшем у моркови развивается достаточно мощная, разветвленная корневая система, что в сочетании с относительно небольшой листовой поверхностью обеспечивает хорошую устойчивость растений к неблагоприятному водному режиму. Однако неравномерное обеспечение посевов влагой в этот период приводит к растрескиванию корнеплодов. В то же время морковь плохо переносит избыточное увлажнение почвы, поэтому при ее выращивании на

орошении норму полива уменьшают и регулируют в зависимости от выпадающих осадков [18; 19].

Морковь – холодостойкая культура. Всходы могут переносить заморозки до -2°C , взрослые растения – до $-3\ldots -4^{\circ}\text{C}$. Однако при низких температурах (ниже $+8^{\circ}\text{C}$) семена моркови прорастают медленно, всходы появляются только через 23–25 дней, при температуре $+18\ldots +22^{\circ}\text{C}$ и оптимальной влажности – через 12–14 дней. Оптимальная температура для роста и развития взрослых растений моркови составляет $+18\ldots +20^{\circ}\text{C}$. Высокие температуры воздуха (выше $+25\ldots +30^{\circ}\text{C}$) большинство сортов европейского подвиды моркови переносят плохо, корнеплоды приостанавливаются в росте, деформируются, становятся грубыми, снижаются их вкусовые качества [19].

Особые требования морковь предъявляет к почвам. Для ее выращивания необходимы плодородные, рыхлые почвы с глубоким пахотным слоем. Оптимальными для нее будут супесчаные, легкосуглинистые, торфяные почвы, а также заливные пойменные и луговые земли с легкими по механическому составу почвы. На плотных почвах корнеплоды вырастают грубыми и разветвленными. Также морковь чувствительна к повышенной концентрации солей и недостатку кислорода в почве [20; 21].

Морковь предъявляет достаточно высокие требования к содержанию питательных веществ в почве. С одной тонны урожая она выносит 3,0–3,2 кг азота, 1,2–1,4 кг фосфора, 4,8–5,2 кг калия, 3,9–4,1 кг кальция и 0,5–0,7 кг магния. Рекомендуемая норма внесения минеральных удобрений под морковь для получения урожая 40–50 т/га на черноземных почвах – $N_{90}P_{90}K_{90}$ плюс 40–50 т/га хорошо перепревшего перегноя или торфа.

Лучшими предшественниками для моркови являются чистый пар, бобовые культуры, картофель, ранняя или средняя капуста, репчатый лук. Нежелательно морковь размещать после самой моркови и других овощных культур семейства сельдерейные, а также после подсолнечника и многолетних трав. На предыдущее место ее следует возвращать не ранее чем через 4–5 лет.

Выращивают морковь на хорошо окультуренных почвах, лучше всего на грядах или гребнях. На ровной поверхности можно выращивать раннюю продукцию или сорта типа Шантенэ с коротким колючим корнеплодом.

Промышленное семеноводство моркови было разработано в конце 70-х годов, и оно предусматривало высадку маточников в грунт на второй год жизни растения. Площади посадок составляли до 5000–10 000 га. Такая технология предусматривала хранение маточников в зимний период и дополнительные материальные затраты. В настоящее время большинство предприятий перешли на инновационную технологию семеноводства моркови столовой –

беспересадочным способом. Данный способ более экономичен и менее затратен в отношении трудового ресурса. Беспересадочный способ используют в регионах с наиболее мягкими зимними периодами, где продолжительность безморозного периода не менее 200 суток. В данной технологии предусматривается посев моркови по типу озимой [22].

Методология и методы исследования (Methods)

В 2016–2022 гг. на полях ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, расположенных в зоне северной лесостепи Тюменской области в коллекционном питомнике, изучалось 38 сортов и гибридов моркови. Почва на опытных участках – преимущественно чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый маломощный. Содержание питательных элементов в почве: азота – низкое, фосфора – среднее, калия – высокое. Содержание органического вещества – 6,9–8,4 %. Реакция почвенного раствора слабокислая (рН 5,7–6,2).

Обработка почвы под морковь – общепринятая для северной лесостепи Тюменской области, осуществляемая в соответствии с рекомендациями НИИСХ Северного Зауралья и СибНИИСХоза с учетом погодных условий года, типа почвы и особенностей культуры. Удобрения не вносились.

Опыты располагались на ровной поверхности поля, без формирования гряд или гребней. Способ посева – широкорядный, с междурядьями 45 см. Площадь одной делянки – 5 м², повторность двукратная. Посев проводился вручную, срок посева – I–III декада мая при наступлении физической спелости почвы и в зависимости от погодных условий года. Глубина заделки семян – 1,5–2,5 см. Норма высева – 0,8–1,0 г/м² (8–10 кг/га), с последующим прореживанием с таким учетом, чтобы на 1 м² оставалось 80–120 растений (0,8–1,2 млн шт/га).

Для равномерности высева и обозначения рядков семена моркови смешивались с песком и быстро всходящей маячной культурой (руккола, горчица, салат и др.). В связи с тем, что морковь очень долго всходит и в первое время медленно развивается, особое внимание при ее выращивании уделялось подготовке почвы и борьбе с сорной растительностью. Исходили из того, что семена должны лечь в прогретую, хорошо увлажненную, чистую от сорняков почву, имеющую мелкокомковатую структуру.

Семенной материал для закладки опытов был получен из ВИГРР (ВИР) им. Н. И. Вавилова, ВНИИССОК (в настоящее время – ФНЦ Овощеводства), отечественных и зарубежных селекционно-семеноводческих компаний (Гавриш, Поиск, Аэлита, Bejo Zaden, Rijk Zwaan, Syngenta, Vilmorin и др.). Следует отметить, что большинство из изученных сортов и гибридов моркови (24) были отечественными, 8 – из Голландии, остальные (6) – из Франции, Германии, Японии и Польши.

Наблюдения и учеты: фенологические наблюдения, урожайность и показатели качества корнеплодов моркови определяли согласно методикам, составленным доктором с.-х. наук, профессором, академиком Россельхозакадемии С. С. Литвиновым¹, обработку урожайных данных провели по методике Б. А. Доспехова² с использованием программного обеспечения Excel 2010.

Результаты (Results)

В 2016–2022 гг. сложились контрастные природно-климатические условия с различной длиной безморозного периода, что и позволило полноценно оценить и отобрать исходный материал столовой моркови для дальнейшего включения в селекционный процесс.

Изучаемые сорта и гибриды моркови были представлены семью сортотипами (таблица 1).

Нантская – 11 сортов и гибридов (Нантская 4, Рогнеда, Самсон, Забава, Norway F1 и др.), Шантенэ – 8 (Шантенэ 2461, Московская зимняя А515, Марлинка, Силвано F1 и др.), Флакке – 6 (Роте Ризен, Добрыня, Королева осени, Ярославна, Канада F1), Берликум/Нантская – 5 (Лосиноостровская 13, Витаминная 6, НИИОХ 336, Зафиро F1), Берликум – 4 (Берликум Роял, Ромоса, Дарина), Амстердамская (Амстердамска, Тушон) – 2, Парижская каротель – 2 (Парижская каротель, Внучка).

Один из основных показателей при оценке исходного материала, является длина вегетационного периода или группа спелости (таблица 2).

По степени спелости все сорта и гибриды в питомнике изучения исходного материала (таблица 2) были разделены на 3 основные группы: раннеспелые – 11 сортов и гибридов (Амстердамская, Шантенэ А Кур Руж 2, Ярославна, Внучка и др.), имеющие вегетационный период от 70 до 90 суток, среднеспелые – 16 сортов и гибридов (Нантская 4, Шантенэ 2461, Витаминная 6, Нанте, Тушон, Ромоса и др.), вегетационный период 90–120 суток, позднеспелые – 11 сортов и гибридов (Роте Ризен, Берликум Роял, Карадек F1, Дарина, Norway F1 и др.), вегетационный период – более 120 суток.

Различные сорта и гибриды моркови, относящиеся к одному сортотипу, могут иметь некоторые различия в морфологическом строении надземной части растений (например, форма и размер розетки, листьев, рассеченность листовой пластинки и т. д.), но имеют одинаковую форму, размер, окраску и строение корнеплода.

В таблице 3 представлены сорта и гибриды, выделившиеся в годы исследований по основным учитываемым показателям моркови столовой, для включения в дальнейшую схему селекционного процесса.

¹ Литвинов С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: РАСХН, 2011. 650 с.

² Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Таблица 1

Сорта и гибриды, находящиеся в изучении, 2016–2022 гг.

Агротехнологии

№ п/п	Сортотип	Сорт или гибрид	Год внесения в реестр
1	Нантская	Нантская 4	1943
2		Рогнеда	1987
3		Самсон	2001
4		Забава F1	1994
5		Норвегия F1	2017
6		Нанте	2006
7		Карадек Р3 F1	не внесен
8		Ройал Форто	1997
9		Каллисто F1	1990
10		Лакомка	2005
11		Юкон F1	2006
12	Шантанэ	Шантенэ 2461	1943
13		Московская зимняя А 515	1950
14		Марлинка	2002
15		Силвано F1	2014
16		Шантенэ А Кур Руж 2	не внесен
17		Шантенэ Роял	2006
18		Вита Лонга	1993
19		Шарлотта	2014
20	Флакк/Каротинная	Роте Ризен	1996
21		Добрыня	2013
22		Королева осени	2005
23		Ярославна	2008
24		Канада F1	2001
25		Золотая осень	2013
26	Берликум/Нантская	Лосиноостровская 13	1964
27		Витаминная 6	1969
28		НИИОХ 336	1978
29		Зафиро F1	2010
30		Нандрин F1	не внесен
31	Берликум	Берликум Роял	2006
32		Ромоса	2007
33		Дарина	2006
34		Сластена	2009
35	Амстердамская	Амстердамска	1998
36		Тушон	2009
37	Парижская каротель	Парижская каротель	не внесен
38		Внучка	2015

Table 1

Varieties and hybrids under study, 2016–2022

No.	Variety type	Variety or a hybrid	Year of entry in the register
1	Nanstkaya	Nantskaya 4	1943
2		Rogneda	1987
3		Samson	2001
4		Zabava F1	1994
5		Norvegiya F1	2017
6		Nante	2006
7		Karadek R3 F1	the register of breeding achievements has not been entered
8		Royal Forto	1997

9	Nanstkaya	Kallisto F1	1990
10		Lakomka	2005
11		Yukon F1	2006
12	Shantane	Shantene 2461	1943
13		Moskovskaya zimnyaya A 515	1950
14		Marlinka	2002
15		Silvano F1	2014
16		Shantene A Kur Ruzh 2	the register of breeding achievements has not been entered
17		Shantene Royal	2006
18		Vita Longa	1993
19		SHarlotta	2014
20	Flakke/Karotinnaya	Rote Rizen	1996
21		Dobrynya	2013
22		Koroleva oseni	2005
23		Yaroslavna	2008
24		Kanada F1	2001
25		Zolotaya osen'	2013
26	Berlikum/Nantskaya	Losinoostrovskaya 13	1964
27		Vitaminaya 6	1969
28		NIIOKH 336	1978
29		Zafiro F1	2010
30		Nandrin F1	the register of breeding achievements has not been entered
31	Berlikum	Berlikum Royal	2006
32		Romosa	2007
33		Darina	2006
34		Slastena	2009
35	Amsterdamska	Amsterdamska	1998
36		Tushon	2009
37	Parizhskaya karotel'	Parizhskaya karotel'	the register of breeding achievements has not been entered
38		Vnuchka	2015

Таблица 2
Группа спелости сортов и гибридов столовой моркови, 2016–2022 гг.

Раннеспелые (70–90 суток)	Среднеспелые (90–120 суток)	Позднеспелые (более 120 суток)
Амстердамская Шантенэ А Кур Руж 2 Лакомка Ярославна Забава F1 Марлинка Силвано F1 Парижская каротель Нандрин F1 Внучка Юкон F1	Нантская 4 Шантенэ 2461 Витаминная 6 Нанте Тушон Ромоса Рогнеда Самсон Каллисто F1 Московская зимняя А 515 Шантенэ Роял Вита Лонга Шарлотта Лосиноостровская 13 НИИОХ 336 Зафиро F1	Роте Ризен Берликум Роял Карадек РЗ F1 Дарина Норвегия F1 Роял Форто Добрыня Канада F1 Королева осени Сластена Золотая осень
11 сортов и гибридов	16 сортов и гибридов	11 сортов и гибридов

Table 2

Maturity group of table carrot varieties and hybrids, 2016–2022

<i>Early ripening (70–90 days)</i>	<i>Medium ripening (90–120 days)</i>	<i>Late ripening (> 120 days)</i>
<i>Amsterdamska</i> <i>Shantene A Kur Ruzh 2</i> <i>Lakomka</i> <i>Yaroslavna</i> <i>Zabava F1</i> <i>Marlinka</i> <i>Silvano F1</i> <i>Parizhskaya karotel'</i> <i>Nandrin F1</i> <i>Vnuchka</i> <i>Yukon F1</i>	<i>Nantskaya 4</i> <i>Shantene 2461</i> <i>Vitaminaya 6</i> <i>Nante</i> <i>Tushon</i> <i>Romosa</i> <i>Rogneda</i> <i>Samson</i> <i>Kallisto F1</i> <i>Moskovskaya zimnyaya A 515</i> <i>SHantene Royal</i> <i>Vita Longa</i> <i>Sharlotta</i> <i>Losinoostrovskaya 13</i> <i>NIIOKH 336</i> <i>Zafiro F1</i>	<i>Rote Rizen</i> <i>Berlikum Royal</i> <i>Karadek R3 F1</i> <i>Darina</i> <i>Norvegiya F1</i> <i>Royal Forto</i> <i>Dobrynya</i> <i>Kanada F1</i> <i>Koroleva oseni</i> <i>Slastena</i> <i>Zolotaya osen'</i>
<i>11 varieties and hybrids</i>	<i>16 varieties and hybrids</i>	<i>11 varieties and hybrids</i>

Таблица 3

Урожайность и отдельные показатели качества корнеплодов моркови столовой в условиях Тюменской области, 2016–2022 гг.

№ п/п	Сорт, гибрид	Сортотип	Масса корнеплода, г	Урожайность общая, т/га	Товарность, %	Урожайность товарная, т/га
Раннеспелые						
1	Силвано F1	Шантенэ	89,3	48,2	87	41,9
2	Ярославна	Флакке	98,6	31,4	85	26,7
3	Амстердамская	Амстердамская	78,7	28,2	79	22,3
4	Внучка	Парижская каротель	65,3	24,5	81	19,8
НСР ₀₅			14,3	10,5	4	9,9
Среднеспелые						
1	Нантская 4	Нантская	91,2	45,1	86	38,8
2	Самсон	Нантская	102,0	53,4	89	47,5
3	Шантенэ 2461	Шантенэ	80,6	36,7	82	30,1
4	Витаминная 6	Берликум/Нантская	101,2	50,6	83	42,0
5	Зафиро F1	Берликум/Нантская	102,8	57,1	86	49,1
6	Ромоса	Берликум	108,7	42,3	87	36,8
НСР ₀₅			10,1	7,6	3	7,1
Позднеспелые						
1	Дарина	Берликум	101,5	34,8	84	29,2
2	Канада F1	Флакке	102,4	46,9	90	42,2
НСР ₀₅			0,6	8,6	4	9,2

Table 3

Yield and individual indicators of the quality of carrot root crops in the conditions of the Tyumen region, 2016–2022

No.	Variety sample	Variety type	Root-fetal mass, g	Total yield, t/ha, t/ga	Product, %	Commodity yield, m/za
Early ripening						
1	Silvano F1	Shantene	89.3	48.2	87	41.9
2	Yaroslavna	Flakke	98.6	31.4	85	26.7
3	Amsterdamska	Amsterdamska	78.7	28.2	79	22.3
4	Vnuchka	Parizhskaya karotel'	65.3	24.5	81	19.8
LSD ₀₅			14.3	10.5	4	9.9
Medium ripening						
1	Nantskaya 4	Nantskaya	91.2	45.1	86	38.8
2	Samson	Nantskaya	102.0	53.4	89	47.5

3	<i>Shantene 2461</i>	<i>Shantene</i>	80.6	36.7	82	30.1
4	<i>Vitaminnaya 6</i>	<i>Berlikum/Nantskaya</i>	101.2	50.6	83	42.0
5	<i>Zafiro F1</i>	<i>Berlikum/Nantskaya</i>	102.8	57.1	86	49.1
6	<i>Romosa</i>	<i>Berlikum</i>	108.7	42.3	87	36.8
<i>LSD₀₅</i>			10.1	7.6	3	7.1
Late ripening						
1	<i>Darina</i>	<i>Berlikum</i>	101.5	34.8	84	29.2
2	<i>Kanada F1</i>	<i>Flakke</i>	102.4	46.9	90	42.2
<i>LSD₀₅</i>			0.6	8.6	4	9.2

Как показал анализ полученных данных (таблица 3), наибольшая масса одного корнеплода была у сорта Ромоса, относящегося к сортогену Берликум (108,7 г), наименьшая (65,3 г) – у сорта Внучка, сортоген Парижская каротель. Самая высокая общая урожайность была зафиксирована у гибрида Зафиро F1 (сортоген Берликум/Нантская) – 57,1 т/га, самая низкая (24,5 т/га) – у сорта Внучка. Лучшая товарность корнеплодов (90 %) была у гибрида Канада F1, наименьшая (79 %) – у сорта Амстердамска. Наивысшая товарная урожайность (49,1 т/га) была получена у гибрида Зафиро F1, а самая низкая (19,8 т/га) – у сорта Внучка.

В данном опыте по комплексу основных селекционно-ценных показателей выделились 4 ранне-спелых сорта и гибрида столовой моркови Силвано F1, Ярославна, Амстердамска, Внучка; 6 средне-спелых – Нантская 4; Самсон; Шантенэ 2461; Витаминная 6; Зафиро F1; Ромоса; и 2 образца поздне-спелых – сорт Дарина и гибрид Канада F1.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

В результате проведенных исследований были выделены сорта и гибриды моркови столовой, сочетающие в себе высокую урожайность, экологическую пластичность и высокую устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды с целью проведения последующих скрещиваний и получения ценного селекционного материала и создания новых сортов и гибридов для условий Северного Зауралья.

Предлагаем включить в схему селекционного процесса сорта и гибриды, выделившиеся по основным селекционно-ценным показателям: 4 ранне-спелых сорта и гибрида столовой моркови Силвано F1, Ярославна, Амстердамска, Внучка; 6 средне-спелых – Нантская 4; Самсон; Шантенэ 2461; Витаминная 6; Зафиро F1; Ромоса; и 2 образца поздне-спелых – сорт Дарина и гибрид Канада F1.

Библиографический список

1. Ториков В. Е., Сычев С. М. Овощеводство: учебное пособие для вузов / Под общей редакцией В. Е. Торикова. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 124 с.
2. Наумкин В. Н., Коцарева Н. В., Манохина Л. А., Крюков А. Н. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 400 с.
3. Пакушина А. П., Тимошенко Э. В., Платонова Т. П. Биохимические особенности сортов и гибридов моркови в условиях // Дальневосточный аграрный вестник. 2023. Т. 17, № 3. С. 36–42. DOI: 10.22450/19996837_2023_3_36.
4. Харалгина О. С., Старых А. И. История и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур в Тюменской области // Современные научно-практические решения в АПК: сборник статей II всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Тюмень, 2018. С. 153–159.
5. Тимошенко Э. В. Сравнительная оценка сортов моркови столовой для возделывания в условиях Амурской области // Агронаука. 2023. Т. 1, № 1. С. 125–133.
6. Щербакова Н. А., Селиверстова А. П. Происхождение и современное значение столовой моркови // Перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях: материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной году экологии в России. Солонное Займище, 2017. С. 310–313.
7. Прянишникова В. Е., Хмелинская Т. В. Оценка генофонда моркови по урожайности и качеству на Волгоградской опытной станции ВИР // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020. Т. 181, № 4. С. 65–70. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-4-65-70.
8. Степанов В. А., Федорова М. И., Вюртц Т. С. Сорта и гибриды моркови столовой для промышленных технологий // Известия ФНЦО. 2023. № 3. С. 7–16. DOI: 10.18619/2658-4832-2023-3-7-16.
9. Косенко М. А. Оценка коллекционного материала моркови по хозяйственно-полезным признакам // Journal of Agriculture and Environment. 2023. № 12 (40). DOI: 10.23649/JAE.2023.40.21.
10. Губанова В. М. Практикум по овощеводству: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 316 с.

11. Юсупова Л. А., Ховрин А. Н., Котлярова О. В. Экологическое сортоиспытание моркови столовой селекции ФГБНУ ФНЦО в условиях юга Ростовской области // Овощи России. 2022. № 5. С. 63–67. DOI: 10.18619/2072-9146-2022-5-63-67.
12. Ветрова С. А., Вюртц Т. С., Заячковская Т. В., Степанов В. А. Современное состояние рынка овощных корнеплодов в РФ и пути решения проблемы продовольственной безопасности // Овощи России. 2020. № 2. С. 16–22. DOI: 10.18619/2072-9146-2020-2-16-22.
13. Культурная флора СССР / Под общ. руководством акад. Н. И. Вавилова; под ред. проф. Е. В. Вульф. Ленинград: Колос, 1971. 435 с.
14. Казак А. А. Перспективы развития селекции овощных культур в Тюменской области // Агропродовольственная политика России. 2022. № 4-5. С. 29–32.
15. Котов В. П., Адрицкая Н. А., Пуць Н. М. Овощеводство: учебное пособие для вузов. 7-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 496 с.
16. Приманченко Д. П., Лопаева Н. Л. Технология и способы хранения моркови [Электронный ресурс] // Молодежь и наука. 2023. № 8. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?edn=gkchrs> (дата обращения: 19.04.2024).
17. Габиева Е. Н. Современные технологии выращивания моркови в условиях юга России // АгроФорум. 2022. № 4. С. 70.
18. Дубенок Н. Н., Шумакова Р. И., Мартынова А. А. Совершенствование технологии выращивания столовой моркови при капельном орошении на грядах // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 4 (60). С. 27–39. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-04-02.
19. Сычев С. М., Сычева И. В., Рыченкова В. М. Адаптивные технологии выращивания овощных культур в Центральном регионе РФ: учебно-методическое пособие. Брянск: Брянский ГАУ, 2021. 45 с.
20. Лящева Л. В. Оценка хозяйственных признаков новых гибридов моркови для возделывания в северной лесостепи юга Тюменской области // Пермский аграрный вестник. 2019. № 4 (28). С. 52–59.
21. Капитанова Г. И., Терехова О. Б., Родыгина Н. В. Влияние сортовых особенностей и режимов хранения на лежкость и сохраняемость моркови столовой // Вестник Нижегородского государственного агро-технологического университета. 2023. № 2 (38). С. 71–74.
22. Сирота С. М., Степанов В. А., Подорогин В. А., Кривенко Л. В., Шевченко Т. Е., Хаваева Н. П. Инновационная технология семеноводства моркови столовой беспересадочным способом для условий Северного Кавказа: коллективная монография. Москва: Федеральный научный центр овощеводства, 2019. 28 с.

Об авторах:

Алексей Иванович Старых, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории овощных и технических культур Центра селекции и семеноводства, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия; ORCID 0009-0003-4053-1834, AuthorID 442646.

E-mail: starykhai@gausz.ru

Анастасия Афонасьевна Казак, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой биотехнологии и селекции в растениеводстве им. Ю. П. Логина, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия; ORCID 0000-0002-0563-3806, AuthorID 704874. E-mail: kazakaa@gausz.ru

Анна Васильевна Асеева, аспирант кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве им. Ю. П. Логина, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия; ORCID 0009-0000-0754-7170, AuthorID 1140099. E-mail: bezborodova.av@ati.gausz.ru

References

1. Torikov V. E., Sychev S. M. *Vegetable growing: a textbook for universities*. Saint Petersburg: Lan', 2022. 124 p. (In Russ.)
2. Naumkin V. N., Kotsareva N. V., Manokhina L. A., Kryukov A. N. *Nutritional and medicinal properties of cultivated plants: a textbook*. Saint Petersburg: Lan', 2022. 400 p. (In Russ.)
3. Pakusina A. P., Timoshenko E. V., Platonova T. P. Biochemical features of carrot varieties and hybrids in the conditions of priamurye. *Far Eastern Agricultural Journal*. 2023; 3 (17): 36–42. DOI: 10.22450/19996837_2023_3_36. (In Russ.)
4. Kharalgina O. S., Starykh A. I. History and prospects of development of vegetable crop breeding and seed production in the Tyumen region. *Modern scientific and practical solutions in agriculture: collection of articles of the II All-Russian (national) scientific and practical conference*. Tyumen, 2018. Pp. 153–159. (In Russ.)
5. Timoshenko E. V. Comparative evaluation of table carrot varieties for cultivation in the amur region. *Agro-science*. 2023; 1 (1): 125–133. (In Russ.)

6. Shcherbakova N. A., Seliverstova A. P. The origin and modern significance of table carrots. *Prospects for the development of science and education in modern environmental conditions: proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference of Young Scientists dedicated to the Year of Ecology in Russia*. Solenoe Zaymishche, 2017. Pp. 310–313. (In Russ.)
7. Pryanishnikova V. E., Khmelinskaya T. V. Evaluation of the carrot gene pool in terms of yield and quality at the Volgograd experimental station of the VIR. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2020; 4 (181): 65–70. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-4-65-70. (In Russ.)
8. Stepanov V. A., Fedorova M. I., Wurtz T. S. Varieties and hybrids of canteen carrots for industrial technologies. *News of FSVC*. 2023; 3: 7–16. DOI: 10.18619/2658-4832-2023-3-7-16. (In Russ.)
9. Kosenko M. A. An evaluation of carrot collection material for economic traits. *Journal of Agriculture and Environment*. 2023; 12 (40). DOI: 10.23649/JAE.2023.40.21. (In Russ.)
10. Gubanova V. M. Practical training on vegetable growing: the training manual. Saint-Petersburg: Lan', 2020. 316 p. (In Russ.)
11. Yusupova L. A., Khovrin A. N., Kotlyarova O. V. Ecological study of carrots of the canteen selection of the federal scientific vegetable center in the conditions of the south of the Rostov region. *Vegetable Crops of Russia*. 2022; 5: 63–67. DOI: 10.18619/2072-9146-2022-5-63-67. (In Russ.)
12. Vetrova S. A., Vyurttis T. S., Zayachkovskaya T. V., Stepanov V. A. Current state of the vegetable root crop market in the Russian Federation and ways to solve the problem of food security. *Vegetable Crops of Russia*. 2020; 2: 16–22. DOI: 10.18619/2072-9146-2020-2-16-22. (In Russ.)
13. Cultural flora USSR. Under the general supervision of Academician N. I. Vavilov; edited by Professor E. V. Wulf. Leningrad: Kolos, 1971. 435 p. (In Russ.)
14. Kazak A. A. Prospects for the development of vegetable crop breeding in the Tyumen region. *Agro-Food Policy in Russia*. 2022; 4–5: 29–32. (In Russ.)
15. Kotov V. P., Adritskaya N. A., Puts' N. M. *Vegetable growing: a textbook for universities*. Saint-Petersburg: Lan', 2022; 496 p. (In Russ.)
16. Primanchenko D. P., Lopaeva N. L. Technology and methods of storing carrots. *Youth and Science* [Internet]. 2023 [cited 2023]; 8: 41. Available from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=55080342>. (In Russ.)
17. Gabibova E. N. Modern technologies of carrot cultivation in the conditions of southern Russia. *AgroForum*. 2022; 4: 70. (In Russ.)
18. Dubenok N. N., Shumakova R. I., Martynova A. A. Improvement of the technology of cultivation of table carrots with drip irrigation. *Proceedings of Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Education*. 2020; 4 (60): 27–39. DOI 10.32786/2071-9485-2020-04-02. (In Russ.)
19. Sychev S. M., Sycheva I. V., Rychenkova V. M. *Adaptive technologies for growing vegetable crops in the Central region of the Russian Federation: an educational and methodological guide*. Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2021. 45 p. (In Russ.)
20. Lyashcheva L. V. Economic characteristics evaluation of new carrot hybrids for cultivation in the northern forest-steppe of the south of the Tyumen region. *Perm Agrarian Journal*. 2019; 4 (28): 52–59. (In Russ.)
21. Kapitanova G. I., Terekhova O. B., Rodygina N. V. Influence of varietal characteristics and modes of storage on storability and persistence carrot. *Vestnik of Nizhny Novgorod State Agrotechnological University*. 2023; 2 (38): 71–74. (In Russ.)
22. Sirota S. M., Stepanov V. A., Podorogin V. A., Krivenko L. V., Shevchenko T. E., Khavaeva N. P. *Innovative technology of carrot seed production in a non-stop manner for the conditions of the North Caucasus: a collective monograph*. Moscow: Federal Scientific Center of Vegetable Growing, 2019. 28 p. (In Russ.)

Authors' information:

Aleksey I. Starykh, candidate of agricultural sciences, senior researcher at the laboratory of vegetable and industrial crops of the center for breeding and seed production, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia; ORCID 0009-0003-4053-1834, AuthorID 442646. *E-mail: starykhai@gausz.ru*

Anastasiya A. Kazak, doctor of agricultural sciences, head of the Yu. P. Loginov department of biotechnology and plant breeding, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia; ORCID 0000-0002-0563-3806, AuthorID 704881. *E-mail: kazakaa@gausz.ru*

Anna V. Aseeva, postgraduate of the Yu. P. Loginov department of biotechnology and plant breeding, Northern Trans-Ural State Agricultural University, Tyumen, Russia; ORCID 0009-0000-0754-7170, AuthorID 1140099. *E-mail: bezborodova.av@ati.gausz.ru*