

**САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ
КУЛЬТУРЫ/HORTICULTURE, VEGETABLE GROWING, VITICULTURE AND MEDICINAL CROPS**DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.166.54> EDN: WQWHNG**ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ В УСЛОВИЯХ
АСТРАХАСКОЙ ОБЛАСТИ**

Научная статья

Акатова И.О.^{1,*}, Анишко М.Ю.², Куприянов А.В.³¹ORCID : 0009-0005-7620-2965;²ORCID : 0000-0002-5803-0507;^{1,2} Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, Астрахань, Российская Федерация³ ИП Камбур Г.Д., Астрахань, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (agrar07[at]rambler.ru)

Аннотация

Овощеводство — важнейшая отрасль растениеводства, развитие которой определяет основу жизни и продовольственной безопасности нашей страны, где главным критерием эффективности внедрения инноваций является не только урожайность, но и уровень товарности. Одним из факторов, позволяющих добиться указанного эффекта, является применение регуляторов роста растений природного происхождения на стадиях вегетации. В условиях Астраханской области в 2023–2025 гг изучали влияние регуляторов роста растений Вэрва, Амицид и Биодукс природного происхождения от отечественных производителей на качество корнеплодов гибридов Абако F1, Каспий F1, Кордоба F1 и Тангерина F1. Полученные результаты исследований демонстрируют значительный потенциал применения регуляторов роста растений в условиях Астраханской области, что оказывает существенное влияние на качественные характеристики получаемой продукции, что напрямую влияет на продовольственную безопасность региона.

Ключевые слова: морковь столовая, регуляторы роста растений, гибриды, Астраханская область, качество.**THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE QUALITY INDICATORS OF TABLE CARROTS IN
ASTRAKHAN OBLAST**

Research article

Akatova I.O.^{1,*}, Anishko M.Y.², Kupriyanov A.V.³¹ORCID : 0009-0005-7620-2965;²ORCID : 0000-0002-5803-0507;^{1,2} Astrakhan State University. V.N. Tatishcheva, Astrakhan, Russian Federation³ Individual Entrepreneur Kambur G.D., Astrakhan, Russian Federation

* Corresponding author (agrar07[at]rambler.ru)

Abstract

Vegetable growing is a crucial branch of crop production, the development of which determines the basis of life and food security in our country, where the main criterion for the effectiveness of innovation implementation is not only yield but also marketability. One of the factors that allows achieving this effect is the use of natural plant growth regulators during the vegetation stages. In the conditions of Astrakhan Oblast in 2023–2025, the influence of plant growth regulators Verva, Amicid and Biodux of natural origin from domestic manufacturers on the quality of root crops of the Abako F1, Caspian F1, Cordoba F1 and Tangerina F1 hybrids was studied. The results of the research demonstrate the significant potential for the use of plant growth regulators in Astrakhan Oblast, which has a significant impact on the quality characteristics of the products obtained, directly affecting the region's food security.

Keywords: table carrots, plant growth regulators, hybrids, Astrakhan Oblast, quality.**Введение**

Овощеводство уже давно сформировало себя главной самостоятельной высокоспециализированной отраслью в сельском хозяйстве, имея важное народно-хозяйственное значение. Овощные культуры занимают первое место в продовольствии страны. Их всегда ценят за полезные свойства — это надежные кладовые витаминов, углеводов, минеральных веществ, органических кислот, клетчатки, пектина и другие [1]. Возделывание овощей — сложное агротехнологическое производство, где всегда необходимо учитывать природно-климатические особенности, структуру и состав почвы, подбор гибридов и сортов культуры, адаптированных к конкретным условиям региона. Южный федеральный округ (ЮФО), в состав которого входит Астраханская область, является наиболее перспективным регионом для возделывания практически всех овощных культур [9]. Основу производства овощных сельскохозяйственных культур в регионе составляют лук репчатый, томат, кабачки и прочие. Стабильность посевов одной из значимых агрокультур — моркови столовой проявляется в неизменных площадях и не превышает 600 га. Для хозяйств различных форм собственности остается задача дальнейшего совершенствования качественных показателей продукции, что обусловлено необходимостью повышения её пищевой ценности, улучшения её потребительских свойств и обеспечения современным стандартам качества овощной продукции. В условиях высоких темпов роста и



развития промышленного производства России и связанный с ними рост населения ставят перед сельским хозяйством первостепенную задачу — развитие стабильного и конкурентоспособного производства овощной продукции, в том числе и моркови столовой [3]. Важным направлением в повышении качества корнеплодов моркови столовой является усовершенствование агротехнических приёмов с применением экологически безопасных и эффективных способов. Одним из таких элементов в овощеводстве является использование регуляторов роста природного происхождения, получаемые из растительного сырья, микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности. Регуляторы роста растений природного происхождения обладают рядом преимуществ, а именно низкая токсичность, биоразлагаемость, комплексное воздействие на физиологические процессы растений, антистрессовый и иммуномодулирующий эффекты, а следовательно, способствуют повышению качества продукции [8], [10]. В связи с этим цель наших исследований — выявить влияние регуляторов роста природного происхождения на показатели качества корнеплодов моркови столовой в условиях Астраханской области.

Методы и принципы исследования

Исследования проводились в 2023–2025 гг на территории Харабалинского района Астраханской области на тяжелых бурых полупустынных почвах. Тип почвы характеризуется слабой гумусированностью, где содержание гумуса не превышает 1%, pH 8...8,2. По общепринятой методике Б.А. Доспехова был заложен 2-х факторный опыт с 3-х кратной повторностью. Фактор А. В настоящее время сельхозтоваропроизводители области сконцентрированы на возделывании гибридов моркови столовой зарубежной селекции. Таким образом, для наших исследований были отобраны гибриды - Кордоба F1, Каспий F1, Абако F1, Тангерина F1. Фактор В. В рамках исследований были рассмотрены регуляторы роста природного происхождения, а именно Биодукс — многоцелевой регулятор роста растений с иммуностимулирующими свойствами, в составе препарата комплекс биологически активных полиненасыщенных жирных кислот гриба *Mortierella alpina*. [4], Амицид — регулятор роста на основе аминокислот и полипептидов и Вэрва на основе эмульсионного способа переработки древесной зелени пихты, в составе активной части препарата натуральные смеси натриевых солей тритерпеновых кислот *Abies sibirica* L. [2]. Агротехника возделывания моркови столовой была общепринятой в Астраханском регионе. Посев моркови столовой осуществлялся пневматической сеялкой точного высева с нормой 750 тыс. семян/га в оптимальные календарные сроки, при прогреве почвы более +15 °С на глубину 2,5–3 см по гребневой технологии, где ширина междурядий составляет 75 см. Орошение в опыте — капельное с контролем влажности почвы, что обеспечивало поддержание индекса гидротермического коэффициента увлажнения. Уборка моркови проводилась при полном созревании корнеплодов в период третьей декады сентября — первая декада октября. В период уборки проводили биохимические исследования по определению показателей качества корнеплодов моркови столовой: сухое вещество — термогравиметрическим методом; каротин — спектрофотометрическим методом и сахара методом рефрактометрии. Биохимические исследования были проведены в 3-х кратной повторности. Нормы применения регуляторов роста растений взяты согласно регламенту. Опыт проводился в следующих вариантах:

1. Контроль (вариант без обработки регуляторами роста).
2. Биодукс, Ж — 5,0 мл/га в фазу смыкания рядков, фолиарная обработка, РРЖ 300 л/га.
3. Амицид, Ж — 1 л/га в фазу 2–3 настоящих листа и далее 2 обработки до фазы смыкания, корневая подкормка.
4. Вэрва, Ж — 0,5 л/га в фазе 3–4 листьев и начало формирования корнеплода, фолиарная обработка, РРЖ 300 л/га.

Основные результаты

Сложившиеся климатические условия в период проведения исследований являются определяющими факторами роста и развития моркови столовой, а также формирования качества культуры. Характерной особенностью климата Харабалинского района Астраханской области является недостаточное и нестабильное увлажнение территории. В 2023 году общее количество атмосферных осадков составило 139,1 мм, 2024 году — 34,4 мм и в 2025 году — 113,8 мм. Средняя температура в период вегетации в 2023 и 2024 гг. составила 22,6 °С, в 2025 году — 22,1 °С. В исследованиях проследили влияние регуляторов роста растений на биохимические показатели качества корнеплодов моркови столовой: каротин, содержание сухого вещества и сахаров. Содержание сухого вещества — ключевой показатель качества овощей. Данный параметр отражает общее количество клетчатки, углеводов, минеральных солей. Также это показатель важен для оценки хранения. Каротин — важный показатель в обмене веществ, позволяющий накапливать каротиноиды и придавать продукту яркую оранжевую окраску. Помимо общего количества сухих веществ и каротина, есть не менее важный показатель, как содержание сахаров в корнеплодах, который показывает органолептические свойства овощной продукции, ее лежкоспособность. Анализируя результаты исследования таблицы 1, можно сделать вывод, что на содержание сухого вещества в корнеплодах регуляторы роста оказали положительное влияние. Во всех вариантах содержание сухого вещества выросло, в сравнении с контролем. Лучшим биохимическим показателем, как содержание сухого вещества выделился гибрид Кордоба при обработке регулятором роста Биодукс — 15,8%, что больше на 3,95% в сравнении с контролем этого же гибрида [7]. Наибольшее содержание каротина выявлено в варианте с применением регулятора роста Вэрва у гибридов Абако и Кордоба по 17,9 мг/100 г сырого вещества, что выше контрольного значения на 1,8 мг/100 г и 1,6 мг/100 г соответственно. Наибольшее содержание сахаров отмечено у гибридов Кордоба и Каспий в варианте с регулятором роста Вэрва и составило по 8,8%, что на 8,64% и 7,32% выше контроля.

Таблица 1 - Биохимические показатели качество корнеплодов моркови столовой, 2023-2025 гг

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.166.54.1>

Гибрид	Вариант	Каротин, мг/100 г сырого веса	Сахар, %	Сухие вещества, %
Абако	1. Контроль	16,1	7,2	12,1
	2. Биодук	17,4	8,2	12,5
	3. Амицид	17,3	8,0	12,4
	4. Вэрва	17,9	8,5	12,5
Каспий	1. Контроль	15,2	8,2	12,2
	2. Биодук	15,6	8,5	13,8
	3. Амицид	15,5	8,4	13,3
	4. Вэрва	15,8	8,8	13,7
Кордоба	1. Контроль	16,3	8,1	15,2
	2. Биодук	17,6	8,6	15,8
	3. Амицид	17,2	8,3	15,6
	4. Вэрва	17,9	8,8	16,1
Тангерина	1. Контроль	13,0	7,9	12,9
	2. Биодук	13,7	8,4	13,8
	3. Амицид	13,6	8,3	13,2
	4. Вэрва	13,9	8,7	13,8
НСР 05		0,4	0,2	0,3

Также нами была проведена оценка товарных и вкусовых качеств корнеплодов моркови столовой (таб.2). Из таблицы 2 видно, что гибрид Тангерина имеет оранжевую окраску мякоти корнеплода, а Абако, Каспий и Кордоба — интенсивный оранжевый окрас. Поверхность у всех корнеплодов гладкая. Все сорта отличились хорошими вкусовыми показателями. Аромат был характерный для данной культуры. Масса корнеплодов гибридов Абако и Каспий при обработке Вэрва показали наибольшие результаты — 174,21 г и 159,63 г соответственно. Гибриды Кордоба и Тангерина наибольшие показатели товарной массы показали при обработке регулятором роста Биодукс — 170,31 г и 166,47 г соответственно. С точки зрения потребительской ценности свежие корнеплоды соответствовали ГОСТ 1721-85 «Морковь столовая свежая заготавливаемая и поставляемая».

Таблица 2 - Оценка качества корнеплодов столовой моркови, среднее 2023-2025 гг

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.166.54.2>

Гибрид	Вариант	Окраска мякоти корнеплода	Поверхность корнеплода	Вкус корнеплода	Аромат корнеплода	Масса товарного корнеплода, г
Абако	1. Контроль	Интенсивный оранжевый	Гладкая	5,0	Характерный для культуры	103,15
	2. Биодук		Гладкая	5,0		174,10
	3. Амицид		Гладкая	5,0		163,85
	4. Вэрва		Гладкая	5,0		174,21
Каспий	1. Контроль	Интенсивный оранжевый	Гладкая	4,9	Характерный для культуры	96,95
	2. Биодук		Гладкая	4,9		156,44
	3. Амицид		Гладкая	4,9		149,77
	4. Вэрва		Гладкая	4,9		159,63
Кордоба	1. Контроль	Интенсивный оранжевая	Гладкая	4,9	Характерный для культуры	101,48
	2. Биодук		Гладкая	4,9		170,31
	3. Амицид		Гладкая	4,9		160,54
	4. Вэрва		Гладкая	4,9		167,52
Тангерина	1. Контроль	Оранжевый	Гладкая	4,8	Характерный для культуры	90,33
	2. Биодук		Гладкая	4,8		166,47
	3. Амицид		Гладкая	4,8		156,45
	4. Вэрва		Гладкая	4,8		165,58



Обсуждение

Несомненно, качество столовых корнеплодов моркови столовой во многом зависит от биологических особенностей гибрида, агротехнических условий возделывания, климатических факторов, уровня минерального питания. Результаты биохимических характеристик корнеплодов столовой моркови подтвердил благоприятное воздействие примененных регуляторов роста на качество продукции. Во всех вариантах показатели превышали контрольный вариант. Биохимические показатели характеризуют качество товарной продукции и положительно влияют на и вкусовые качества. Стоит отметить, что регуляторы роста оказали и положительное влияние на показатель товарной массы корнеплодов.

Заключение

Морковь столовая является одной из самых востребованных овощных культур на территории России [6]. Изучение и внедрение регуляторов роста при возделывании моркови столовой в Астраханской области имеет большое практическое значение в целях улучшения качественных товарных характеристик продукции. Применение регуляторов роста природного происхождения позволили получить продукцию с оптимальным балансом питательных веществ. Основываясь на результатах исследования, можно рекомендовать сельхозтоваропроизводителю Астраханской области внедрять разработанную систему с учётом многокомпонентного подхода к рациональному использованию ресурсов и адаптации к местным условиям.

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. Аутко А.А. Современные технологии в овощеводстве / А.А. Аутко, Ю.М. Забара, Г.И. Гануш. — Минск: Беларус.навука, 2012. — 490 с.
2. Бахтенко Е.Ю. Сравнительное исследование эффективности регуляторов роста растений при выращивании льна-долгунца / Е.Ю. Бахтенко, Ю.А. Суслов, Т.В. Курапов // *Агрохимия*. — 2011. — № 8. — С. 37–43.
3. Борисов В.А. Влияние удобрений на урожайность и биохимические показатели качества столовых корнеплодов / В.А. Борисов, С.М. Надежкин, С.В. Белова // *Овощи России*. — 2025. — № 3. — С. 95–99.
4. Галлаев М.Ш. Влияние удобрений на урожайность и биохимические показатели качества столовых корнеплодов / М.Ш. Галлаев, С.Л. Нечаева // *Овощи России*. — 2025. — № 3. — С. 95–99.
5. Евстегнеева А.А. Технологии и инновации / А.А. Евстегнеева, В.Г. Корнитенкова, В.Г. Пушкарёва // *Великолукская государственная сельскохозяйственная академия (Великие Луки)* // *Великолукская государственная сельскохозяйственная академия (Великие Луки)*. — Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. — С. 103–106.
6. Ишанов С.В. Возделывание моркови столовой гибрида Абако в Волго-Донском междуречье / С.В. Ишанов // *Итого и перспективы развития агропромышленного комплекса*. — Солёное Займище: Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской Академии наук, 2020. — С. 111–114. — DOI: 10.26150/PAFNC.2019.45.557-21-111-114
7. Малхасян А.Б. Урожайность, качество и сохранность корнеплодов столовой моркови при применении гуминовых препаратов / А.Б. Малхасян, А.Н. Нефедова // *Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии*. — 2019. — № 1. — С. 27–32.
8. Скорина В.В. Использование регулятора роста Ростомонт при выращивании овощных культур / В.В. Скорина, И.Г. Берговина // *Земледелие и защита растений*. — 2017. — № 3. — С. 30–32.
9. Туманян А.Ф. Сортоизучение моркови столовой в условиях капельного орошения в почвенно-климатических условиях Астраханской области / А.Ф. Туманян, Н.В. Тютюма, Н.А. Щербакова. // *Овощеводство и бахчеводство открытого грунта. Проблемы и перспективы развития*; — Солёное Займище: ПНИИАЗ, 2016. — С. 9–15.
10. Уромова И.П. Применение регулятора роста Силк на картофеле / И.П. Уромова, В.С. Любина // *Успехи современного естествознания*. — 2016. — № 5. — С. 110–113.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Autko A.A. *Sovremenny'e tehnologii v ovoshhevodstve* [Modern technologies in vegetable growing] / A.A. Autko, Yu.M. Zabara, G.I. Ganush. — Minsk: Belarus.navuka, 2012. — 490 p. [in Russian]
2. Baxtenko E.Yu. *Sravnitel'noe issledovanie e'ffektivnosti regulyatorov rosta rastenij pri vy'rashhivanii l'na-dolgunca* [Comparative study of the effectiveness of plant growth regulators in growing flax] / E.Yu. Baxtenko, Yu.A. Suslov, T.V. Kurapov // *Agrochemistry*. — 2011. — № 8. — P. 37–43. [in Russian]



3. Borisov V.A. Vliyanie udobrenij na urozhajnost' i bioximicheskie pokazateli kachestva stolovy'x korneplodov [Influence of fertilizers on crop yield and biochemical quality indicators of table roots] / V.A. Borisov, S.M. Nadezhkin, S.V. Belova // Vegetables of Russia. — 2025. — № 3. — P. 95–99. [in Russian]
4. Gallaev M.Sh. Vliyanie udobrenij na urozhajnost' i bioximicheskie pokazateli kachestva stolovy'x korneplodov [The effect of fertilizers on the yield and biochemical quality indicators of table root vegetables] / M.Sh. Gallaev, S.L. Nechaeva // Vegetables of Russia. — 2025. — № 3. — P. 95–99. [in Russian]
5. Yevstegneeva A.A. Tekhnologii i innovatsii [Technology and innovation] / A.A. Yevstegneeva, V.G. Kornitenkova, V.G. Pushkaryova // Velikolukskaya State Agricultural Academy (Velikiye Luki). — Velikiye Luki: Velikiye Luki State Agricultural Academy, 2022. — P. 103–106. [in Russian]
6. Ishanov S.V. Vozdelivanie morkovi stolovoi gibrida Abako v Volgo-Donskom mezhdureche [Cultivation of Abaco hybrid table carrots in the Volga-Don interfluve] / S.V. Ishanov // Total and prospects for the development of the agro-industrial complex. — Saline Loan: Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2020. — P. 111–114. — DOI: 10.26150/PAFNC.2019.45.557-21-111-114 [in Russian]
7. Malxasyan A.B. Urozhajnost', kachestvo i soxranost' korneplodov stolovoj morkovi pri primenenii guminovy'x preparatov [Yield, quality, and preservation of table carrots when using humic preparations] / A.B. Malxasyan, A.N. Nefedova // Proceedings of the Velikolukskaya State Agricultural Academy. — 2019. — № 1. — P. 27–32. [in Russian]
8. Skorina V.V. Ispol'zovanie regul'yatora rosta Rostmoment pri vy'rashhivanii ovoshhny'x kul'tur [Using the Rostmoment growth regulator when growing vegetable crops] / V.V. Skorina, I.G. Bergovina // Agriculture and plant protection. — 2017. — № 3. — P. 30–32. [in Russian]
9. Tumanyan A.F. Sortoizuchenie morkovi stolovoj v usloviyax kapel'nogo orosheniya v pochvenno-klimaticheskix usloviyax Astraxanskoj oblasti [Varietal study of table carrots under drip irrigation in the soil and climatic conditions of the Astrakhan Region] / A.F. Tumanyan, N.V. Tyutyuma, N.A. Shherbakova. // Open-field vegetable and melon growing. Problems and development prospects; — Solenoe Zajmishhe: PNIIAZ, 2016. — P. 9–15. [in Russian]
10. Uromova I.P. Primenenie regul'yatora rosta Silk na kartofele [Application of the Silk growth regulator on potatoes] / I.P. Uromova, V.S. Lyubina // The Successes of Modern Natural Sciences. — 2016. — № 5. — P. 110–113. [in Russian]