

УДК 635.132(470.326)

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Данила Юрьевич Солопов

студент

Анна Юрьевна Медеяева

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ampleeva-anna84@yandex.ru

Юрий Викторович Трунов

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Светлана Александровна Брюхина

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В условиях Тамбовской области в ООО «Тамбовагрофуд» проводили комплексную оценку сортов и гибридов моркови.

Наиболее высокая урожайность корнеплодов сформировалась у гибридов Диаменто F₁ и Купар F₁, на 12,2 и 8,3%, соответственно, выше, чем у контрольного сорта.

Наиболее высокий уровень рентабельности производства корнеплодов моркови сложился по гибриду Диаменто F₁ (151%), по гибридам Купар F₁ и Натуна F₁ он был несколько ниже (136 и 140%, соответственно).

Гибриды Купар F₁, Натуна F₁ и Диаменто F₁ наиболее пригодны для выращивания в промышленных масштабах с целью употребления в свежем виде и дальнейшей переработки.

Ключевые слова: морковь, урожайность, товарность, качество, корнеплоды.

Морковь – один из самых необходимых продуктов питания человека. Обладая большой пластичностью, морковь успешно произрастает во всех климатических зонах страны, входит в десятку самых экономически важных овощных культур в мире [1, 7]. Морковь относится к холодостойким растениям. Весьма требовательна к увлажнённости и гранулометрическому составу почвы, к показателям освещённости [2, 8].

Морковь – двулетнее травянистое растение с мясистым корнеплодом и многократно перисто-рассечёнными листьями [8]. Имеет весьма высокую урожайность в 20-80 т/га, сравнимую с картофелем.

В российский Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2021 году, включено 355 сортов моркови, из них 18 новых и 50 охраняемых.

В настоящее время лидерами по производству моркови в России являются Брянская, Тульская, Нижегородская, Свердловская, Московская, Астраханская, Кемеровская, Тюменская, Тверская и Ростовская области [1, 8].

Однако в различных областях условия выращивания могут отличаться и климатическими и почвенными особенностями [3, 4]. Поэтому актуальным является подбор наиболее подходящих сортов именно для Тамбовской области, учитывая их урожайность, биохимическую и товарную ценность, а также устойчивость к различным заболеваниям и способности к длительному хранению [2, 5, 6, 9].

Различные агротехнические приемы, используемые хозяйствами для повышения урожайности и качества плодов и овощей, помогают в решении проблемы обеспеченности населения свежей продукцией [7].

Цель исследований – сравнительная оценка сортов и гибридов моркови по продуктивности и биохимическому составу корнеплодов.

Объектами исследований являлись 4 сорта и гибрида моркови: Витаминная (контроль), Купар F₁, Натуна F₁, Диаманто F₁.

Интегральную балльную оценку антиоксидантного комплекса показателей ягод изучаемых сортов $K_{инт}$ определяли, как сумму показателей, приведенных к общему знаменателю, по формуле:

$$K_{инт} = (b_1 + b_2 + b_3 + b_n) : n,$$

где b – балльная оценка конкретных показателей, n – количество показателей.

Балльную оценку конкретных показателей приводим к общему знаменателю, приняв за высший балл (5 баллов) максимальное значение каждого конкретного показателя. При этом значимость отдельных показателей нивелируется (не учитывается), поэтому данная оценка справедлива только в пределах конкретного опыта.

Условные обозначения:

- 1 – урожайность.
- 2 – содержание сахаров.
- 3 – содержание каротина.
- 4 – содержание нитратов.
- 5 – экономическая эффективность.

Полученные результаты обрабатывались методами дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. (1985).

Морфологические признаки корнеплодов моркови, выращенной в ООО «Тамбовагрофуд» за период 2022-2023 гг., показаны в таблице 1.

Таблица 1.

Морфологические признаки корнеплодов моркови

Название сорта, гибрида	Форма корнеплода	Длина, см	Масса, г
Витаминная 6 (К)	цилиндрическая	13,5-17,0	85-165
Купар F ₁	коническая	19,0-20,0	150-300
Натуна F ₁	цилиндрическая	14,0-16,0	100-200
Диаменто F ₁	цилиндрическая, коническая	18,5-20,0	180-220

Контрольный сорт Витаминная 6 имел корнеплоды цилиндрической формы, длиной 14,5-17,5 см и массой 90-160 г. Гибрид Купар F₁ имел корнеплоды конической формы, длиной 19,0-20,0 см и массой 150-300 г. Гибрид Натуна F₁ имел корнеплоды цилиндрической формы, длиной 14,0-16,0 см и массой 100-200 г. Гибрид Диаменто F₁ имел корнеплоды цилиндрической, немного конической формы, длиной 18,5-20,0 см и массой 180-220 г.

Таким образом, гибриды Купар F₁ и Диаменто F₁ имели наиболее длинные корнеплоды (до 20 см), а наибольшая масса корнеплодов (до 220 г) была у гибрида Диаменто F₁.

Урожайность сортов и гибридов моркови, выращенной в ООО «Тамбовагрофуд» за период 2022-2023 гг., показана в таблице 2.

Таблица 2.

Урожайность сортов и гибридов моркови, т/га

Название сортов и гибридов	2022 г.	2023 г.	Среднее значение	По сравнению с контролем, %
Витаминная 6 (К)	53,6	45,2	49,4	-
Купар F ₁	64,3	60,9	62,6	+8,3
Натуна F ₁	59,1	55,7	57,4	+4,6
Диаменто F ₁	69,2	65,8	67,5	+12,2
НСР ₀₅	5,5	5,3	5,4	-

Оценка урожайности моркови показала, что она довольно высокая у всех изучаемых гибридов. Урожайность сортов и гибридов моркови варьировала в пределах 49,4-67,5 т/га. Урожайность контрольного сорта Витаминная 6 в среднем за 2 года наблюдений составила 49,4 т/га, и была ниже, чем у всех изучаемых гибридов.

Наиболее высокая урожайность корнеплодов сформировалась у гибридов Диаменто F₁ (67,5 т/га) и Купар F₁ (62,6 т/га). Превышение урожайности этих

гибридов по сравнению с контрольным сортом было существенным и составило 12,2 и 8,3%, соответственно.

Урожайность гибрида Натуна F₁ была несколько ниже, чем у других изучаемых гибридов, и составила 57,4 т/га в среднем за два года.

Содержание сахаров в корнеплодах моркови, в среднем за 2 года, показаны в таблице 3.

Таблица 3.

Содержание сахаров в корнеплодах моркови, %

Название сортов и гибридов	Содержание сахаров, %			По сравнению с контролем, %
	Моносахара	Дисахара	Сумма	
Витаминная 6 (К)	2,9	3,2	6,1	-
Купар F ₁	2,5	3,8	6,3	+3,3
Натуна F ₁	2,8	4,1	6,9	+13,1
Диаменто F ₁	3,1	4,2	7,3	+19,7

Гибриды накапливали больше сахаров, чем контрольный сорт. Наибольшее количество сахаров накапливалось в корнеплодах гибрида Натуна F₁ (на 13,1% выше, чем в контроле) и Диаменто F₁ (на 19,7% выше, чем в контроле).

Одним из основных источников провитамина А (β-каротина) для человека является морковь. Нами был проведен анализ сортов и гибридов моркови по содержанию каротина в корнеплодах. Существенным показателем для оценки сортов, наиболее пригодных к использованию лечебно-профилактического питания, является также содержание нитратов в корнеплодах.

Биохимический состав корнеплодов моркови, в среднем за 2 года, показан в таблице 4.

Купар F ₁	4,64	4,32	4,31	3,65	4,64	4,31
Натуна F ₁	4,25	4,73	4,49	3,39	4,50	4,27
Витаминная 6 (К)	3,66	4,18	3,86	3,74	4,01	3,89

Из данных таблицы 5 видно, что наиболее высокая интегральная балльная оценка сортов и гибридов моркови по комплексу показателей получена по гибриду Диаменто F₁ (5,00). Достаточно высокая интегральная балльная оценка по комплексу показателей наблюдалась по гибридам Купар F₁ и Натуна F₁ (более 4,20).

В таблице 6 показаны расчеты сравнительной экономической эффективности выращивания различных сортов и гибридов столовой свеклы в условиях Тамбовской области.

Таблица 6.

Экономическая эффективность производства корнеплодов моркови в ООО «Тамбовагрофуд»

Показатели	Витаминная 6 (К)	Купар F ₁	Натуна F ₁	Диаменто F ₁
Урожайность, т/га	49,4	62,6	57,4	67,5
Цена реализации корнеплодов, руб./кг	20	20	20	20
Стоимость продукции, тыс. руб./га	988	1232	1148	1350
Производственные затраты на уходные работы, тыс. руб./га	200	200	200	200
Производственные затраты на уборку урожая (3 руб./кг), тыс. руб./га	247	313	287	338
Всего затрат, тыс. руб./га	447	513	487	538

Себестоимость, руб./кг	9,0	8,2	8,5	8,0
Чистый доход, тыс. руб./га	541	719	661	812
Уровень рентабельности, %	121	140	136	151

Урожайность изучаемых сортов и гибридов моркови была различной и составляла 49,4-67,5 т/га. Наиболее высокая урожайность корнеплодов была у гибридов моркови Купар F₁, Натуна F₁, Диаменто F₁ – 57,4-67,5 т/га, что на 16-37% превышает показатели урожайности у контрольного сорта Витаминная.

Реализационная цена на корнеплоды моркови (в ценах 2023 года) была довольно высокой и составила 20 руб./кг.

Себестоимость производства моркови зависела от урожайности корнеплодов и величины производственных затрат и была наиболее высокой по контрольному сорту Витаминная – 9,0 руб./кг. Более низкой она была по гибридам: Купар F₁ – 8,2 руб./кг, Натуна F₁ – 8,5 руб./кг, Диаменто F₁ – 8,0 руб./кг.

Наиболее высокий уровень рентабельности производства корнеплодов моркови сложился по гибриду Диаменто F₁ – 151%, по гибридам Купар F₁ и Натуна F₁ он был несколько ниже и составил 136 и 140%, соответственно. Наиболее низким уровень рентабельности производства корнеплодов был по контрольному сорту Витаминная – 121%.

На основании морфологических, агробиологических и биохимических исследований установлено, что все изучаемые гибриды моркови имели более высокие показатели по сравнению с контрольным сортом.

Заключение

В условиях Тамбовской области в ООО «Тамбовагрофуд» проводили комплексную оценку сортов и гибридов моркови.

Наиболее высокая урожайность корнеплодов сформировалась у гибридов Диаменто F₁ (67,5 т/га) и Купар F₁ (62,6 т/га), на 12,2 и 8,3%, соответственно, выше, чем у контрольного сорта.

Наибольшее количество сахаров накапливалось в корнеплодах гибрида Натуна F₁ (на 13,1% выше, чем в контроле) и Диаменто F₁ (на 19,7% выше, чем в контроле).

Наибольшее содержание каротина в корнеплодах гибридов Натуна F₁ (20,1) и Диаменто F₁ (22,4%), на 16,2 и 29,5% выше, чем у контрольного сорта.

Наименьшее количество нитратов накапливал гибрид Диаменто F₁ (228 мг% в среднем за 2 года исследований), на 25,2% меньше, чем у контрольного сорта.

Наиболее высокий уровень рентабельности производства корнеплодов моркови сложился по гибриду Диаменто F₁ – 151%, по гибридам Купар F₁ и Натуна F₁ он был несколько ниже и составил 136 и 140%, соответственно.

Гибриды Купар F₁, Натуна F₁ и Диаменто F₁ наиболее пригодны для выращивания в промышленных масштабах с целью употребления в свежем виде и дальнейшей переработки.

Список литературы:

1. Агирбаев Ю.И. Рынок картофеля и овощей // Картофель и овощи. 2000. №6. С. 2-4.
2. Амплеева А.Ю. Оценка сортов и гибридов овощных культур для создания продуктов питания функционального назначения: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.05, 05.18.01: утв. 06.11.2009. / Мичуринск. 2009. 165 с.
3. Брюхина С.А. Сортовая адаптивность земляники в условиях Центрально-Черноземного региона: автореф. дис. на соиск. ученой степ. канд. с.-х. наук: 06.01.07 – плодоводство, виноградарство, 06.01.05 – селекция и семеноводство. Мичуринск. 2003. 25 с.
4. Сортовая реакция садовых растений на воздействие абиотических стрессоров в условиях Тамбовской области / С.А. Брюхина и др. / Вестник

Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. 2009. Т.14. №1. С. 113-115.

5. Верзилин А.В., Трунов Ю.В. Выращивание плодов яблони с высоким содержанием биологически активных веществ. Мичуринск. 2004.

6. Лисова Е.Н., Медеяева А.Ю., Попова Е.И. Изучение биохимических показателей ягод земляники при подборе сырья для переработки // В сб.: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения). Мат. нац. науч.-практ. конф., посвящ. 85-й годовщине со дня рожд. профессора Потапова В.А. 2019. С. 184-186.

7. Литвинов С.С. Овощеводство России и его научное обеспечение // Картофель и овощи. 2003. № 1. С. 2-4.

8. Пивоваров В.Ф. Овощи России / М.: АО «Российские семена». 1995. 256 с.

9. Химический состав яблок при некорневых подкормках минеральными удобрениями и биостимулятором роста эдагум / Ю.В. Трунов и др. // Сельскохозяйственная биология. 2012. Т.47. №1. С. 93-97.

UDC 635.132(470.326)

**AGROTECHNOLOGICAL METHODS FOR FORMING
PRODUCTIVITY AND QUALITY OF POTATOES IN THE CONDITIONS
OF THE TAMBOV REGION**

Danila Yu. Solopov

student

Anna Yu. Medelyaeva

candidate of agricultural sciences, associate professor

ampleeva-anna84@yandex.ru

Yury V. Trunov

doctor of agricultural sciences, professor

Svetlana A. Bryukhina

candidate of agricultural sciences, associate professor

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russian Federation

Annotation. In the conditions of the Tambov region, Tambovagrofood LLC carried out a comprehensive assessment of carrot varieties and hybrids.

The highest yield of root crops was formed in the hybrids Diamento F₁ and Cupar F₁, 12.2 and 8.3%, respectively, higher than the control variety.

The highest level of profitability in the production of carrot root crops was achieved for the Diamento F₁ hybrid (151%), while for the Cupar F₁ and Natuna F₁ hybrids it was slightly lower (136 and 140%, respectively).

Hybrids Cupar F₁, Natuna F₁ and Diamento F₁ are most suitable for cultivation on an industrial scale for fresh consumption and further processing.

Keywords: potatoes, yield, marketability, quality, tubers.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.