

Анализ сортов и гибридов моркови столовой на выход сока

Analysis of varieties and hybrids of carrots for juice yield

Корнев А.В., Ховрин А.Н., Соколова Л.М., Косенко М.А.

Аннотация

Цель работы – в результате многолетней оценки выявить сорта и гибриды среднеспелой моркови столовой для переработки на соковую продукцию. Исследования были проведены в 2012–2021 годах на экспериментальной базе ВНИИО-филиала ФГБНУ ФНЦО. Корнеплоды моркови столовой выращивали в открытом грунте с нормой высева для образцов сортотипа Берликум/Нантская 1,2 млн шт/га, Шантенэ – 0,9 млн шт/га. Ежегодно анализировали 7 сортов и 5 гибридов среднего срока созревания, сортотипов Шантенэ и Берликум/Нантская селекции ФГБНУ ФНЦО, ООО «Агрофирма «Поиск», иностранной компании «Bejo Zaden». Контролем служили гибриды F₁ Каскад и F₁ Балтимор. В лабораторных условиях корнеплоды оценивали на содержание сухого вещества (метод высушивания), суммы сахаров (рефрактометрический метод) и на выход сока (метод отжима). В работе использовали соковыжималку марки Scarlett SC-JE50S51. Анализ полученных данных показал, что в корнеплодах моркови столовой, выращенных в условиях Московской области, содержание сухого вещества и суммы сахаров имели среднюю изменчивость ($C_v=10,8-12,1\%$ и $C_v=10,2-12,1\%$ соответственно). Выход сока имел незначительную изменчивость ($C_v=6,9-9,1\%$) и варьировал в зависимости от сортотипа. Отмечено, что наибольший выход сока в сортах и гибридах сортотипа Шантенэ (501–529 мл/кг при коэффициентах вариации $C_v=8,1-9,1\%$). В сортах и гибридах сортотипа Берликум/Нантская выход сока варьировал от 470 до 502 мл/кг при коэффициентах вариации $C_v=6,9-8,9\%$. Максимальный выход сока отмечен у сортов Рекси (540 мл/кг), Шантенэ роял (521 мл/кг), Шантенэ королевская (510 мл/кг), Нанте (502 мл/кг) и гибрида F₁ Бейби (501 мл/кг). Установлено, что метеорологические условия вегетационных периодов в средней степени влияют на содержание сухого вещества ($C_v=10,8-12,1\%$) и сахаров ($C_v=10,2-12,1\%$) и незначительно на выход сока ($C_v=6,9-9,1\%$).

Ключевые слова: морковь столовая, сорт, гибрид, выход сока.

Для цитирования: Анализ сортов и гибридов моркови столовой на выход сока / А.В. Корнев, А.Н. Ховрин, Л.М. Соколова, М.А. Косенко // Картофель и овощи. 2021. №11. С. 38–40. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.79.18.007>

Столовая морковь – ценное овощное сырье для переработки, одно из направлений которой – производство сока [1].

Производство соков во всем мире непрерывно увеличивается, что объясняется как пищевой и диетической ценностью, так и рентабельностью их производства. В плодовоовощных соках содержится большое количество сахаров, органических кислот, витаминов, белковых, красящих, дубильных, минеральных веществ и других биологически активных компонентов. Благодаря этому они обладают не только пищевой, но и диетической

(лечебной) ценностью. Как известно, морковный сок служит основным источником каротина (провитамина А), необходимого для организма для предотвращения язвенных и злокачественных образований, болезней органов зрения, регулирования процессов обмена веществ [2, 3].

Исследован процесс ферментализации морковной мякоти для увеличения выхода морковного сока и содержания каротина в нем [4].

Цель наших исследований заключалась в определении сортов и гибридов среднеспелой моркови столовой, максимально пригодных для перера-

ботки на соковую продукцию по показателям выхода сока из единицы продукции, содержанию сухого вещества и суммы сахаров в корнеплодах.

Условия, материалы и методы исследований

Исследования были проведены в 2012–2021 годах на экспериментальной базе ВНИИО-филиала ФГБНУ ФНЦО. Корнеплоды моркови столовой выращивали в открытом грунте с нормой высева для образцов сортотипа Берликум/Нантская 1,2 млн шт/га, Шантенэ – 0,9 млн шт/га. Ежегодно анализировали 7 сортов и 5 гибридов

Kornev A.V., Khovrin A.N., Sokolova L.M., Kosenko M.A.

Abstract

The purpose of the work is to identify varieties and hybrids of medium-ripe carrots for processing into juice products as a result of a long-term evaluation. The research was carried out in 2012–2021 at the experimental base of ARRIVG - branch of FSBSI FSVC. Canteen carrot roots were grown in the open ground with a seeding rate for samples of the variety type Berlicum/Nantes 1.2 million pcs/ha, Chantenay – 0.9 million pcs/ha. 7 varieties and 5 hybrids of the average ripening period, variety types Chantenay and Berlicum/Nantes were analyzed annually breeding of FSBSI FSVC, LLC «Agrofirma «Poisk», foreign company «Bejo Zaden». The control was the F₁ Kaskad and F₁ Baltimor hybrids. Under laboratory conditions, root crops were evaluated for dry matter content (drying method), sugar amounts (refractometric method) and juice yield (extraction method). A Scarlett SC-JE50S51 juicer was used in the work. The analysis of the obtained data showed that in the root crops of carrots grown in the conditions of the Moscow region, the dry matter content and the amount of sugars had an average variability ($C_v=10,8-12,1\%$ and $C_v=10,2-12,1\%$, respectively). The juice yield had a slight variability ($C_v=6,9-9,1\%$) and varied depending on the variety type. It was noted that the highest yield of juice in varieties and hybrids of the Chantenay variety type (501–529 ml/kg with coefficients of variation $C_v=8,1-9,1\%$). In varieties and hybrids of the Berlicum/Nantes variety type juice yield varied from 470 to 502 ml/kg with coefficients of variation $C_v=6,9-8,9\%$. The maximum juice yield was noted in the varieties Rexy (540 ml/kg), Chantenay Royal (521 ml/kg), Chantenay Korolevskaya (510 ml/kg), Nante (502 ml/kg) and F₁ Baby hybrid (501 ml/kg). It was found that the meteorological conditions of the growing seasons have an average effect on the dry matter content ($C_v=10,8-12,1\%$) and sugars ($C_v=10,2-12,1\%$) and slightly on the juice yield ($CV=6,9-9,1\%$).

Key words: carrot, variety, hybrid, juice yield.

For citing: Analysis of varieties and hybrids of carrots for juice yield. A.V. Kornev, A.N. Khovrin, L.M. Sokolova, M.A. Kosenko. Potato and vegetables. 2021. No11. Pp. 38–40. <https://doi.org/10.25630/PAV.2021.79.18.007> (In Russ.).

Содержание сухого вещества, суммы сахаров, выход сока в сортах и гибридах моркови (Московская область), 2012–2021 годы

Гибрид, сорт	Сухое вещество, %	Cv, %	Сумма сахаров, %	Cv, %	Выход сока, мл/кг	Cv, %
сортотип Берликум/Нантская						
F ₁ Балтимор (контроль)	10,5	11,2	7,3	12,1	501	7,7
F ₁ Бейби	10,7	12,1	7,5	11,6	501	7,0
F ₁ Таврида*	11,0	11,8	7,6	11,9	487	8,9
Нанте	11,2	10,8	7,9	12,0	502	7,9
Лосиноостровская 13	11,0	11,1	7,6	10,9	470	8,2
Витаминная 6	11,2	12,6	7,9	12,3	483	6,9
НИИОХ 336	10,8	11,9	7,5	11,3	459	7,8
сортотип Шантенэ						
F ₁ Каскад (контроль)	11,0	10,8	7,2	10,2	529	8,1
F ₁ Красногорье*	10,9	12,0	7,5	11,6	501	8,8
Рекси*	11,2	10,9	7,7	10,9	540	8,9
Шантенэ роял	11,2	11,3	7,5	11,3	521	9,1
Шантенэ королевская	11,0	12,0	7,9	11,8	510	8,2

* оценка образца проведена в 2020–2021 годах

среднего срока созревания, сортотипов Шантенэ и Берликум/Нантская селекции ФГБНУ ФНЦО, ООО «Агрофирма «Поиск», иностранной компании «Bejo Zaden». Контролем служили гибриды F₁ Каскад и F₁ Балтимор, т.к. только Bejo Zaden проводит оценку гибридов моркови на выход сока и публикует данные в открытых источниках [5]. В лабораторных условиях корнеплоды оценивали на содержание сухого вещества (метод высушивания), суммы сахаров (рефрактометрический метод) и на выход сока (метод отжима). В работе использовали соковыжималку марки Scarlett SC-JE50S51.

На основании метеорологических характеристик вегетационных периодов в годы исследований недостаточно благоприятными по уровню обеспеченности осадками и активными температурами были 2012, 2014, 2017, 2019 годы.

Результаты исследований

Предварительно в 2012–2014 годах были оценены по исследуемым показателям раннеспелые (F₁ Наполи, F₁ Намдал) и позднеспелые (F₁ Нарбонне, F₁ Нерак) гибриды моркови столовой. Содержание сухого вещества у первых варьировало в пределах 9,1–10,3%, у вторых 10,2–11,9%; сахаров 5,4–6,4% и 7,1–7,9% соответственно. Выход сока у раннеспелых составлял



Сорт Шантенэ королевская

335–390 мл/кг свежих корнеплодов, у поздних 468–512 мл/кг. В дальнейшем оценку проводили только у среднеспелых образцов, а ранние использовали для получения пучковой продукции и потребления в свежем виде, а поздние – для длительного хранения.

Анализ полученных данных (табл.) показал, что в корнеплодах моркови столовой, выращенных в условиях Московской области, содержание сухого вещества и суммы сахаров имели среднюю изменчивость ($C_v=10,8-12,1\%$ и $C_v=10,2-12,1\%$ соответственно). Выход сока имел незначительную изменчивость ($C_v=6,9-9,1\%$) и варьировал в зависимости от сортотипа. Отмечено, что наибольший выход сока в сортах и гибридах сортотипа Шантенэ (501–529 мл/кг при коэффициентах вариации $C_v=8,1-9,1\%$). В сортах и гибридах сортотипа Берликум/Нантская выход сока варь-



Сорт Нанте



Сорт Рекси



Сорт Шантенэ роял

ровал от 470 до 502 мл/кг при коэффициентах вариации $C_v=6,9-8,9\%$.

Содержание сухого вещества в корнеплодах показывает, насколько насыщен овощной сок сахарами, органическими кислотами, минеральными веществами, витаминами. Содержание сухого вещества важно знать при оценке сырья в перерабатываемой промышленности, так как от него зависит выход готовой продукции.

Максимальное содержание сухого вещества (11,2%) отмечено у сортов Витаминная 6, Шантенэ роял, Рекси, Нанте. Контрольный гибрид F_1 Балтимор имел самое низкое значение содержания сухого вещества (10,5%).

По содержанию сахаров в корнеплодах наибольшим значением отличались сорта Нанте, Витаминная 6, Шантенэ королевская (7,9%). Контрольные гибриды имели самое низкое значение (7,3%).

Максимальный выход сока отмечен у сортов Рекси (540 мл/кг), Шантенэ роял (521 мл/кг), Шантенэ королевская (510 мл/кг), Нанте (502 мл/кг) и гибрида F_1 Бейби (501 мл/кг), что дает основание рекомендовать их для переработки на соковую продукцию.

При дегустационной оценке качества морковного сока в первую очередь определяли органолептические показатели. По внешнему виду сок представлял собой непрозрачную, естественно замутненную жидкость, по цвету был однородным, темно-оранжевым. Также, независимо от сорта и гибрида, запах и вкус сока были приятными, характерными для моркови, сладковатыми.

На основании расчета коэффициентов вариации в течение десятилетних исследований установлено, что метеорологические условия вегетационных периодов в средней степени влияют на содержание сухого ве-

щества ($C_v=10,8-12,1\%$) и сахаров ($C_v=10,2-12,1\%$) и незначительно на выход сока ($C_v=6,9-9,1\%$).

Выводы

В результате исследований выделены сорта и гибриды моркови столовой с максимальным выходом сока из корнеплодов: Рекси (540 мл/кг), Шантенэ роял (521 мл/кг), Шантенэ королевская (510 мл/кг), Нанте (502 мл/кг) и гибрид F_1 Бейби (501 мл/кг). Это дает основание рекомендовать их на переработку на соковую продукцию. По содержанию суммы сахаров в корнеплодах наибольшим значением отличаются сорта Нанте, Витаминная 6, Шантенэ королевская (7,9%).

Метеорологические условия вегетации в средней степени влияют на содержание сухого вещества ($C_v=10,8-12,1\%$) и сахаров ($C_v=10,2-12,1\%$) и незначительно на выход сока ($C_v=6,9-9,1\%$).

Библиографический список

- 1.Зубова Е.В., Кондратюк Н.А. Влияние сортовых особенностей столовой моркови на качество корнеплодов и сока // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. №3. С. 309-312.
- 2.Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. И. М. Скурихина и В. А. Тутельяна. М.: Дели принт, 2002. 236 с.
- 3.Омаров М. М. Лабораторный практикум по технологии консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы: учеб. пособие. Махачкала: ДГТУ, 1999. 127 с.
- 4.Зеленкова Е.Н., Егорова З.Е. Оптимизация параметров ферментативного гидролиза для увеличения выхода морковного сока // Вестник Международной академии холода. 2019. № 3. С. 45-50. DOI: 10.17586/1606-4313-2019-18-3-45-50.
- 5.Балтимор F_1 [Электронный ресурс] URL: <https://www.bejo.ru/morkov/baltimor-f1-conventional>. Дата обращения: 18.10.21.

References

- 1.Zubova E.V., Kondratyuk N.A. The influence of varietal characteristics of table carrots on the quality of root crops and juice. Bulletin of the Nizhny Novgorod State Agricultural Academy. 2013. No3. Pp. 309-312. (In Russ.).
- 2.Chemical composition of Russian food products: handbook. Edited by I.M. Skurikhin and V.A. Tutelyan. Moscow. Delhi Print. 2002. 236 p. (In Russ.).
- 3.Omarov M.M. Laboratory workshop on the technology of preserving fruits, vegetables, meat and fish: textbook stipend. Makhachkala. DSTU. 1999. 127 p. (In Russ.).
- 4.Zelenkova E.N., Egorova Z.E. Optimization of the parameters of enzymatic hydrolysis to increase the yield of carrot juice. Bulletin of the International Academy of Cold. 2019. No3. Pp. 45-50. DOI: 10.17586/1606-4313-2019-18-3-45-50. (In Russ.).
- 5.Baltimore F_1 [Electronic resource] URL: <https://www.bejo.ru/morkov/baltimor-f1-conventional>. Date of application: 18.10.21. (In Russ.).

Об авторах

Корнев Александр Владимирович, канд. с.-х. наук, н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО. E-mail: alexandrvg@gmail.com

Ховрин Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, г.н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, руководитель службы селекции и семеноводства агрофирмы «Поиск»

Соколова Любовь Михайловна, канд. с.-х. наук, в.н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО

Косенко Мария Александровна, канд. с.-х. наук, с.н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, селекционер агрофирмы «Поиск»

Author details

Kornev A.V., Cand. Sci. (Agr.), research fellow of the department of breeding and seed growing, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC. E-mail: alexandrvg@gmail.com

Khovrin A.N., Cand. Sci. (Agr.), chief research fellow of the department of breeding and seed growing, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC, head of department of breeding and primary seed production of Poisk agrofirma

Sokolova L.M., Cand. Sci. (Agr.), leading research fellow of the department of breeding and seed growing, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC

Kosenko M.A., Cand. Sci. (Agr.), author for correspondence, senior research fellow of the department of breeding and seed growing, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC, breeder of Poisk agrofirma



АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ:

140153 Московская область, Раменский район, д.Верея, стр.500, В.И. Леунову
Сайт: www.potatoveg.ru E-mail: kio@potatoveg.ru тел. 7 (49646) 24-306, моб.+7(910)423-32-29, +7(916)677-23-42, +7(916)498-72-26

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Свидетельство № 016257 ® Картофель и овощи, 2021

Журнал входит в перечень изданий ВАК РФ для публикации трудов аспирантов и соискателей ученых степеней, в международную реферативную базу данных Agris.

Информация об опубликованных статьях поступает в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Научным статьям присваивается цифровой идентификатор объекта DOI (Digital Object Identifier).

Подписано к печати 8.11.21. Формат 84x108^{1/16}. Бумага гляцевая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Заказ №2804 Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12.

Сайт: www.ryazanskaya-tipografiya.ru E-mail: stolzakazov@mail.ru

Телефон: +7 (4912) 44-19-36