

УДК 664.83

Технологическая оценка производства цукатов из моркови, свёклы и тыквы*Канд. с.-х. наук Н.Ю. Степанова, natelaspb@yandex.ru**Санкт-Петербургский государственный аграрный университет
г. Пушкин, Петербургское ш., д. 2*

Основная задача переработки – сохранить овощи в переработанном состоянии и подготовить их для использования в пищу без дополнительной обработки. Во время переработки в сырье протекают сложные физические и химические процессы. При нарушении технологии производства они могут ухудшать пищевую ценность продуктов или вызвать их порчу. Переработанные овощи должны сохранить максимальное количество витаминов и других биологически активных веществ, обладать высокой питательной ценностью. Морковь, свекла и тыква являются полезным и ценным сырьем для переработки особенно на Северо-Западе РФ. Интерес к производству цукатов из овощей в последнее время значительно увеличился. На разных предприятиях технологические схемы производства цукатов имеют свои особенности. От этого, а также от используемых сортов и гибридов зависит качество и пищевая ценность производимых цукатов.

Ключевые слова: цукаты, морковь, свекла, тыква, химический состав, технология производства.

Technological evaluation of the production of candied carrots, beets and pumpkins*Ph. D. N.Y. Stepanova, natelaspb@yandex.ru**Saint-Petersburg state agrarian University
Pushkin, Peterburgskoye Highway, 2*

The main objective of processing is to preserve the vegetables in a processed condition and prepare them for use as a food without further treatment. During processing in raw materials occur complex physical and chemical processes. In violation of the production technology they can worsen nutritional value of the food or cause food to spoil. Processed vegetables should retain the maximum amount of vitamins and other biologically active substances, have a high nutritional value. Carrots, beets and pumpkin are useful and valuable raw material for processing especially in the North-West of Russia. Interest in the production of candied vegetables in recent years significantly increased. In various companies of the technological scheme of production of candied fruits have their own characteristics. From this, as well as being used varieties and hybrids depends on the quality and nutritional value of produce of candied fruit.

Keywords: candied fruit, carrots, beets, pumpkin, chemical composition, production technology.

К приоритетным направлениям развития пищевой промышленности в Российской Федерации отнесено производство новых продуктов питания, обладающих высокой биологической ценностью, на основе местного сырья отнесено [4].

Задачей пищевой промышленности является постоянное и достаточное снабжение населения всеми видами пищевой продукции, в том числе той, что получают на основе различных видов растительной продукции. Ассортимент такой продукции ещё беден не только в общественном, но и в индивидуальном секторе. Потребность в них удовлетворяется далеко не полностью, наблюдается низкая урожайность и низкое качество продукции.

Цукаты представляют собой продукт, изготовленный из плодов, ягод, овощей свежих или консервированных, сваренных в сахарном сиропе, подсушенных или обсыпанных сахаром [2]. Как продукт питания, цукаты имеют несомненные преимущества перед многими другими кондитерскими

изделиями, так как содержат различные полезные для организма вещества, минеральные соли, микроэлементы, клетчатку, пектины, ряд витаминов [2].

На российском рынке ассортимент цукатов представлен в основном продукцией из тропических и субтропических фруктов, поставляемой из стран Азии. В настоящее время интерес к производству цукатов возрос. Расширяется ассортимент и совершенствуется технология производства цукатов. В большинстве регионов России овощи – это более дешевое и доступное сырье для переработки, чем плоды и ягоды [4]. Перспективными для производства цукатов являются морковь, свекла, тыква и кабачки. Технологическая схема изготовления цукатов несложная, производство цукатов может быть организовано на местах выращивания овощей, в том числе и в небольших фермерских хозяйствах.

Ценным сырьём для переработки является морковь. Прежде всего, морковь ценится за высокое содержание каротина, который в организме человека превращается в витамин А. По содержанию каротина морковь является рекордисткой среди овощей [2].

Ценным сырьем для переработки является свёкла столовая. В ней содержится много сахара, органических кислот, белков, немного витаминов, но большое содержание минеральных веществ: калий, магний, марганец, медь [3].

Морковь и свеклу в основном используется для таких видов переработки как сушка, маринование, для производства соков и овощных закусовых консервов, но их можно использоваться и как сырье для производства других продуктов питания, в том числе и для получения цукатов.

Диетические и лечебно-профилактические свойства тыквы известны очень давно. Они обусловлены не только присутствием каротиноидов, но и наличием в плодах легкоусвояемых углеводов, нежной клетчатки, большого количества макро- и микроэлементов. Не случайно тыква используется в первую очередь как сырье для изготовления продуктов детского питания. Ценность тыквы состоит прежде всего в том, что определенные ее сорта могут служить богатейшим источником каротиноидов.

Повысить качество растительной продукции для использования ее в производстве цукатов можно с использованием регуляторов роста [5–7]. Дополнительный отбор и дифференциацию растительной продукции с целью определения высококачественной продукции с повышенной пищевой и биологической ценностью позволяют методы прогнозирования [8–10].

В СПбГАУ на кафедре технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в течение нескольких лет (2007–2014 гг.) были проведены исследования по изучению пригодности разных сортов моркови, свеклы и тыквы для производства цукатов.

В задачи исследований входило:

1. Определить качество готовых цукатов из разных сортов и гибридов моркови, свёклы и тыквы по органолептическим показателям.
2. Определить биохимический состав приготовленных цукатов из разных сортов и гибридов моркови, свёклы и тыквы.
3. Выявить влияние технологии приготовления цукатов на их качество.

В ходе исследований изучали пригодность для приготовления цукатов 4-х сортов моркови: Нантская 4, Лосиноостровская 13, Самсон, Форто, 5-ти гибридов: Рига, Астон, Нантес, Дордонь, Алеся; 3-х сортов свёклы: Цилиндра, Египетская плоская, Донна; 2-х сортов тыквы: Столовая зимняя, Мозолеевская 49.

В опытах использованы два варианта технологии производства цукатов:

- 1) с бланшированием;
- 2) без бланширования.

Дегустационная оценка цукатов является основной сравнительной оценкой разных сортов и культур в переработанном виде. Она включает оценку вкуса, запаха, цвета, внешнего вида и консистенции.

Как видно из таблицы 1, качество цукатов зависит от сорта и технологии производства. Лучшими для производства цукатов из моркови оказались сорт Самсон – 4,9 балла, гибрид Нантес – 4,8 балла, сорт Форто, гибрид Дордонь – 4,7 балла и сорт Лосиноостровская 13 – 4,6 балла. Независимо от технологии приготовления цукаты из этих сортов получили наивысшую оценку за привлекательный внешний вид, цвет, отличный вкус и приятную вязкую консистенцию.

При производстве цукатов из свёклы были сорта Донна – в среднем 4,6 балла и Египетская плоская – в среднем 4,6 балла. Они имели привлекательный внешний вид, цвет, отличный вкус, приятную консистенцию. Цукаты, приготовленные из сорта Цилиндра, меньше понравились дегустаторам, за что получили более низкую оценку – 4,5 балла, они были более жёсткие.

Таблица 1

Дегустационная оценка качества цукатов

Культура	Дегустационная оценка, балл	
	Вариант с бланшированием	Вариант без бланширования
Морковь (среднее по сортам)	4,4–4,9	3,8–4,5
Свёкла (среднее по сортам)	4,4–4,8	4,2–4,4
Тыква (среднее по сортам)	4,6–4,9	4,4–4,6

Оба сорта тыквы показали хорошие результаты при дегустационной оценке.

Использование различных технологий приготовления цукатов оказало существенное влияние на их качество (табл. 1). На всех культурах, практически по всем сортам лучшей была признана технология производства цукатов – с бланшированием, с обсыпкой сахаром – 4,4–4,9 балла в зависимости от сорта.

Таблица 2

Биохимический состав цукатов из моркови

Сорт, гибрид	Сухое вещество, %	Сахара		Каротин	
		%	% к сухому веществу	мг/100г	потери при переработке
Форто	83,4	70,6	84,6	7,7	51,6
Самсон	86,7	73,2	84,7	11,6	34,5
Нантская 4	84,5	71,3	84,4	8,7	46,1
Лосиноостровская 13	83,2	69,6	84,0	8,9	46,5
F ₁ Астон	88,9	74,8	84,1	11,3	44,5
F ₁ Нантес	83,1	70,5	83,5	12,1	32,0
F ₁ Рига	89,8	75,3	83,4	11,1	43,6
F ₁ Дордонь	85,9	73,2	85,0	10,1	46,1
F ₁ Алеся	86,5	71,7	83,1	11,1	36,6

Как видно из таблицы 2, используемые сорта и гибриды оказали заметное влияние на качество цукатов.

Основные химические показатели качества цукатов, нормируемые стандартом – это содержание сухих веществ и сахаров. [1]

Содержание сухих веществ отличалось по сортам: больше всего у гибридов Рига, Астон – 88–89%, чуть меньше у сорта Самсон и гибридов Алеся и Дордонь – 85–86%, наименьшее количество сухих веществ у сортов Форто, Нантская 4 Лосиноостровская 13 и гибрида Нантес, что связано с разной скоростью отдачи влаги у сортов и с содержанием сухих веществ в свежей моркови.

О пищевой ценности следует судить по доле сахаров в сухом веществе, чем она меньше, тем больше полезных веществ содержит готовая продукция – пектиновых, азотистых, минеральных веществ. Разница по сортам в содержание сахаров не отмечена. Этот показатель оказался равным в среднем 83–85%.

Наибольшее количество каротина обнаружено в цукатах сортов Самсон – 11,6 мг/100г, гибридов Нантес – 12,1 мг/100г, Астон – 11,3 мг/100г, Рига и Алеся по 11,1 мг/100г. Это связано с тем, что свежие корнеплоды моркови этих гибридов и сортов содержали каротина больше, чем другие, а также со способностью сохранять каротин при переработке. Наименьшие потери каротина отмечены у сорта Самсон – 34,5% и гибрида Нантес – 32%, и Алеся – 36,6%.

Из всего вышесказанного по комплексу биохимических показателей следует выделить гибриды Нантес, Алеся и сорт Самсон.

На биохимический состав цукатов существенное влияние оказала и технология приготовления. В разных вариантах цукаты несколько различались по содержанию сухих веществ: независимо от сорта более высокое содержание сухих веществ было отмечено в варианте с бланшированием 85–90%.

В цукатах, изготовленных без бланширования содержание сахаров (в процентах от сухого вещества) было 82–83%. Это на 2–4% меньше доли сахара в варианте с обсыпкой сахаром.

На содержание каротина технология приготовления оказала небольшое влияние. Больше отмечено содержание каротина в варианте без бланширования 10,4 мг/100г (в среднем по сортам). В варианте с бланшированием содержание каротина 10,1 мг/100г). Хотя при переработке моркови на цукаты теряется значительная часть каротина, содержание его в цукатах очень велико (не уступает сушёным абрикосам) [1]. Потери каротина в варианте без бланширования составили 28–49% (в зависимости от сорта), с бланшированием 38–58%. Анализируя средние данные биохимических показателей можно отметить, что лучшей является технология приготовления цукатов без бланширования цукатов.

Количество каротиноидов в свежих плодах тыквы различается весьма существенно – в зависимости от сорта от 2,5 мг/100г до 20,0 мг/. Содержание каротиноидов в цукатах из тыквы после их изготовления составляло от 2 до 5 мг/100г (сорт Столовая зимняя).

Хотя при изготовлении цукатов в результате многократного нагревания потери каротиноидов оказываются значительными около 60–70%, их содержание в цукатах из тыквы при правильном подборе сортов можно оценивать как очень высокое. Надо отметить, что в производственных условиях варку цукатов можно проводить в вакуумных аппаратах без доступа воздуха и при более низкой температуре кипения, что позволит снизить степень разрушения каротиноидов и получить продукт с еще более высокой биологической ценностью.

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. По биометрическим и физико-химическим показателям все изучаемые сорта и гибриды моркови, свёклы и тыквы являются пригодными для производства цукатов.
2. Для производства цукатов особенно ценным сырьём является морковь и тыква.
3. При органолептической оценке цукатов из моркови выделены сорта Самсон, Форто, Лосиноостровская 13 и гибриды Дордонь и Нантес.
4. При органолептической оценке цукатов из свёклы выделены сорта Донна и Египетская плоская.
5. По биохимическим показателям выделены гибриды моркови Нантес, Алеся и сорт Самсон.
6. Технология приготовления оказывает существенное влияние на вкусовые достоинства цукатов. Лучшей является технология производства без бланширования сваренных цукатов.

7. По комплексу показателей лучшей является технология производства без бланширования с промывкой.

Литература

1. *Марченко В.И., Степанова Н.Ю.* Химический состав плодов и овощей // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб. науч. тр. СПб., 2014. С. 414-417.
2. *Степанова Н.Ю.* Технологическая оценка пригодности разных сортов и гибридов моркови для производства цукатов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2009. № 14. С. 79-83.
3. *Степанова Н.Ю., Марченко В.И., Богатырёв А.Н.* Есть ли будущее у российской плодоовощной продукции // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2014. № 35. С. 26-31.
4. *Мурашев С.В., Вержук В.Г., Белова А.Ю.* Стимуляция роста и повышение эффективности холодильного хранения ягод жимолости и облепихи после обработки растений аминокислотным препаратом БКА // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 1. С. 90-95.
5. *Мурашев С.В., Вержук В.Г., Белова А.Ю.* Раннее прогнозирование потерь плодовой продукции при холодильном хранении. // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. 2011. №1(11).
6. *Белова А.Ю., Мурашев С.В., Вержук В.Г.* Влияние пигментов в листьях растений на формирование и свойства плодов // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. 2012. № 1(13).
7. *Палат Т.Л., Иванов А.А.* Биологически активные добавки к пище. М.: Аввалон, 2002. 710 с.
8. *Шабров А.В., Далали В.А., Макаров В.Г.* Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи. М.: Авваллон, 2003. 184 с.
9. *Беспалов В.Г., Некрасова В.Б.* Лечебно-профилактические средства из биомассы дерева. СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2007. 192 с.
10. *Кузнецова М.А.* Лекарственное растительное сырьё и препараты. М.: Высш. шк., 1987. 191 с.