

<http://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-42-44>  
УДК 635.621.3:664.853.56

Санникова Т.А.<sup>1</sup>,  
Мачулкина В.А.<sup>1</sup>,  
Павлов Л.В.<sup>2</sup>,  
Гулин А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства — филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» ВНИИОБ — филиал ФГБНУ «ПАНЦ РАН»

416341, Россия, Астраханская область,  
г. Камызяк, ул. Любича, 16  
E-mail: tani.1957@bk.ru

<sup>2</sup> ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»  
143072, Россия, Московская область,  
Одинцовский район, п. ВНИССОК,  
ул. Селекционная, д. 14

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Павлов Л.В., Гулин А.В. Влияние сорта и степени зрелости плода на органолептические показатели цукатов из кабачков. *Овощи России*. 2020;(1):42-44. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-42-44>

**Поступила в редакцию:** 12.06.2019  
**Принята к печати:** 19.09.2019  
**Опубликована:** 25.02.2020

Tatyana A. Sannikova<sup>1</sup>,  
Vera A. Machulkina<sup>1</sup>,  
Leonid V. Pavlov<sup>2</sup>,  
Alexander V. Gulina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing — branch of FSBSI "Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences"  
16, st. Lubich, Kamyzyak,  
Astrakhan region, Russia, 416341  
E-mail: tani.1957@bk.ru

<sup>2</sup> Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Vegetable Center (FSBSI FSVC)  
14, Selektsionnaya str., VNISSOK, Odintsovo district, Moscow region, Russia, 143072

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Sannikova T.A., Machulkina V.A., Pavlov L.V., Gulina A.V. The effect of variety and degree of maturity of the fruit on the organoleptic characteristics of candied zucchini. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(1):42-44. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-42-44>

**Received:** 12.06.2019  
**Accepted for publication:** 19.09.2019  
**Accepted:** 25.02.2020

# Влияние сорта и степени зрелости плода на органолептические показатели цукатов из кабачков



## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Кабачки являются перспективной культурой, а последние работы селекционеров позволяют раскрыть большие резервы повышения их пищевых и диетических качеств. Диетическая ценность кабачков обусловлена легкой усвояемостью всех углеводов, что позволяет использовать их при производстве консервированных продуктов. Из кабачков вырабатывают закусочные консервы, а также цукаты. Важнейшим качеством изучаемых нами сортов является их цилиндрическая форма, позволяющая механизировать операцию очистки.

**Материал и методика.** Цель данной работы заключалась в возможности использования кабачков разной степени спелости для приготовления цукатов с наименьшими потерями продукции.

**Результаты.** В результате проведенных исследований во Всероссийском научно-исследовательском институте орошаемого овощеводства и бахчеводства Астраханской области, было выявлено, что для приготовления цукатов можно использовать плоды кабачков разной степени зрелости, но наибольший выход готовой продукции был получен из кабачков биологической зрелости, и составил у сорта Сосновский 654 кг, у сорта Оранжевый 696 кг с одной тонны подготовленного сырья, при этом у сорта Оранжевый цукатов было получено на 42-64 кг больше чем у сорта Сосновский в зависимости от степени зрелости. Дегустационная комиссия оценила цукаты, полученные из плодов кабачков сорта Оранжевый выше на 0,3-0,5 балла, чем из сорта Сосновский. По химическому составу цукаты, приготовленные из сырья кабачков биологической зрелости, превышали в 1,2-1,5 раза - из плодов технической зрелости. Готовые цукаты можно использовать, как новый вид продукта питания, а также для приготовления других видов продукции в пищевой промышленности.

**Ключевые слова:** кабачки, сорта, степень зрелости, переработка сырья, цукаты, выход готового продукта.

# The effect of variety and degree of maturity of the fruit on the organoleptic characteristics of candied zucchini

## ABSTRACT

**Relevance.** Squashes are a promising culture, and the recent work of breeders allow us to uncover large reserves to improve their nutritional and dietary qualities. The dietary value of zucchini is due to the easy digestibility of all carbohydrates, which allows them to be used in the production of canned foods. Canned snacks and candied fruits are produced from zucchini. The most important quality of the varieties we study is their cylindrical shape, allowing mechanization of the cleaning operation.

**Methods.** Therefore, the purpose of this work was to use zucchini of different degrees of ripeness for the preparation of candied fruit with the least loss of products.

**Results.** As a result of research conducted at the All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon-Growing in the Astrakhan Region, it was found that zucchini fruits of different degrees of maturity can be used to make candied fruits, but the highest yield was obtained from mature squash, and amounted to 654 kg from the Sosnovsky variety, in the Orange variety 696 kg from one ton of prepared raw material, while in the Orange variety of candied fruits it was obtained 42-64 kg more than in the Sosnovsky variety, depending on the degree of ripening STI. The tasting committee rated candied fruits obtained from the fruit of the zucchini of the Orange variety higher by 0.3-0.5 points than from the Sosnovsky variety. In terms of chemical composition, candied fruits prepared from the raw material of ripe zucchini fruits exceeded 1.2-1.5 times - from unripe fruits. Ready candied fruits can be used as an independent form, as well as for the preparation of other types of products in the food industry.

**Keywords:** zucchini, varieties, degree of maturity, processing of raw materials, candied fruit, the output of the finished product.

### Введение

Астраханская область является крупнейшим поставщиком продукции на юге России. Поэтому в Государственной программе «Развитие агропромышленного комплекса Астраханской области» постановлением Правительства Астраханской области от 10 сентября 2014 № 368-П, от 9 февраля 2017 года №37-П намечено увеличить объем производства и переработки овощной продукции. Помимо основных культур, выращиваемых в Астраханской области, таких как томат (246 тыс. т), лук репчатый (113 тыс. т), перец сладкий (80 тыс. т), кабачок (по данным видеоконференции, проведенный 19 октября 2017 года, около 20 тыс. т). Но несмотря на такое небольшое количество, кабачки как промышленное сырье имеют большое значение [4]. Из кабачков производят закусовые консервы, икру, маринуют и используют для приготовления варенья и цукатов [1,2,3].

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам производства конкурентоспособной функциональной продукции, не только в Астраханской области, но и в целом в России. Поэтому принято постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 года за №996 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства». Одной из целей программы является переработка сельскохозяйственной продукции. В результате чего создание и внедрение новых видов продукции является актуальной задачей.

Как известно, переработка сырья представляет собой сложную, многообразную совокупность процессов, которые при неправильной технологии могут привести к ухудшению пищевой ценности продукта и даже его порче. Способ обработки сырья и превращение его в готовую продукцию зависит от свойства сырья, способностей его превращаться в нужном направлении под влиянием различных воздействий [4, 5].

### Материал и методика

Так как до настоящего времени в сырьевых зонах консервной промышленности кабачки используют в основном для производства икры и закусовых консервов, отделом хранения, стандартизации и переработки сельскохозяйственной продукции ВНИИООБ была поставлена задача изучить влияние сорта, степени зрелости плодов кабачка на количество и качество полученных из них цукатов.

мойка, нарезка кружочками толщиной 1,5-2,0 см, заливка горячим сахарным сиропом. Кабачки биологической зрелости также подвергают мойке, затем очистке от кожицы, удалению рыхлой сердцевинки и семян, с дальнейшей резкой подготовленного сырья на кубики с размером грани 2,5 см. Как и в первом случае, так и здесь подготовленное сырье заливали горячим 90-95% сахарным сиропом из расчета 0,5 кг сахара на 1 кг сырья с последующей выдержкой 6-8 часов с дальнейшим увариванием в течение 30-40 мин. По окончании варки готовые цукаты отделяли от сиропа. Сироп использовали для приготовления других консервов. Отделенные кусочки раскладывали на решетчатые противни в один слой для подсушки в течение 5-6 часов, затем обсыпали сахарной пудрой из расчета 14% сахара к массе готового продукта, и досушивали в сухом помещении до влажности 15-18%.

### Результаты исследований

В результате проведенных исследований были получены цукаты из плодов разной биологической зрелости сортов Сосновский и Оранжевый. При этом было установлено, что наибольший выход сырья был у плодов технической зрелости 95,8% (сорт Сосновский) и 96,3% (сорт Оранжевый) при 68,1% и 71,3%, соответственно, у плодов биологической зрелости. Это объясняется тем, что у плодов технической зрелости кожица нежная, семена незрелые и сырье полностью используется для приготовления продукции, отходы незначительные и составляют 4,2% – у сорта Сосновский и 3,1% – у сорта Оранжевый. У плодов биологической зрелости отходы выше в 7,6 и 7,7 раза по сравнению с плодами технической зрелости, в том числе отходы – зрелые семена составляют 13,6% и 12,4%. Надо отметить, что семена у плодов биологической зрелости нельзя относить к отходу, так как они используются для реализации как посевной материал (табл. 1).

Отмечено, что выход готового продукта зависит от сорта. Наибольший выход готового продукта, независимо от степени зрелости плодов, был у сорта Оранжевый и превышал сорт Сосновский в 1,1-1,9 раза, а в плодах биологической зрелости в 1,4-1,6 раза выше по сравнению с плодами технической зрелости. Это можно объяснить тем, что в плодах биологической зрелости содержание сухого вещества выше, чем в технической. В результате чего развариваемость была ниже, чем у незрелых плодов, что и повлияло на конечный результат (табл. 2).

**Таблица 1. Выход сырья в зависимости от сорта и степени зрелости плодов, %**  
**Table 1. The output of raw materials depending on the variety and degree of ripeness of the fruit, %**

Степень зрелости плодов	Сорт					
	Сосновский			Оранжевый		
	сырье	потери и отходы	семена	сырье	потери и отходы	семена
техническая	95,8	4,2	0	96,3	3,7	0
биологическая	68,1	18,3	13,6	71,3	16,3	12,4

По материалам многих исследований, в том числе, проведенных в отделе, в кабачках содержатся сахара, витамины С, В1, В2, каротин, кроме того они богаты минеральными веществами [1]. Нами была изучена возможность приготовления цукатов при 2 степенях зрелости (технической и биологической) с последующей органолептической оценкой из плодов сортов Сосновский и Оранжевый.

Важнейшей положительной особенностью кабачков является их цилиндрическая форма, позволяющая механизировать операции по очистке плодов.

Сорт Сосновский – плоды в технической зрелости бледно-зеленые, салатного цвета, в зрелых плодах мякоть кремовая.

Сорт Оранжевый – плоды в технической зрелости ярко-желтые, зрелые ярко-оранжевые. Мякоть зрелых плодов светло-желтая.

Подготовка плодов для получения цукатов, независимо от сорта, состоит из следующих операций: для плодов технической зрелости диаметром до 6 см и длиной 15-20 см –

Выявлено, что химический состав цукатов из кабачков зависит от сорта и степени зрелости плодов. Наибольшее содержание сухого вещества, как в технической, так и биологической зрелости, отмечено у сорта Оранжевый. До начала переработки их содержание колебалось в зависимости от степени зрелости от 5,17 до 7,84%, что в 1,2-1,3 раза больше, чем у сорта Сосновский. При приготовлении цукатов во время варки происходит отдача свободной воды из сырья в сироп, за счет чего увеличивается количество сухого вещества в продукте у сорта Сосновский – в 1,1-1,3 раза, у сорта Оранжевый – в 1,1-1,2 раза. При подсушке готового продукта цукатов содержание сухого вещества продолжало увеличиваться за счет испарения влаги. Сумма сахаров так же, как и сухое вещество в процессе получения цукатов увеличивалась в 1,1-1,4 раза в зависимости от сорта и степени зрелости плодов. Наблюдалась обратная тенденция при аккумуляции аскорбиновой кислоты, её количество снижалось в пределах 0,42-1,3 мг%. Наибольшее снижение отмечено у плодов

**Таблица 2. Выход готовой продукции с одной тонны сырья, кг**  
**Table 2. The output of finished products**  
**from one ton of raw materials, kg**

Степень зрелости плодов	Сорт	
	Сосновский	Оранжевый
техническая	421,0	485,0
биологическая	654,0	696,0

биологической зрелости. Чуть больше терял аскорбиновой кислоты сорт Сосновский (табл. 3).

Конечным результатом готовой продукции, как известно, является его качество. Лучше сохраняли форму резки цукаты, приготовленные из плодов биологической зрелости.

Дегустационная комиссия оценила цукаты, приготовленные из плодов технической зрелости, в 4,1 балла – сорт Сосновский и 4,6 балла – сорт Оранжевый. Цукаты, приготовленные из биологически зрелых плодов, были оценены в 4,6-4,9 балла.

Таким образом, можно сделать вывод, что для приготовления цукатов можно использовать кабачки разной степени зрелости, но наиболее выгодным сырьем являются биологически зрелые кабачки. Выход готового продукта у кабачков биологической зрелости составляет 654-696 кг, против 421-485 кг – из плодов технической зрелости. По биохимическому составу цукаты, приготовленные из сырья биологически зрелых плодов кабачков, в 1,2-1,5 раза превышали показатели приготовленных из плодов технической зрелости. Готовый продукт цукатов из кабачков сорта Оранжевый по содержанию основных химических веществ и дегустационной оценке был выше сорта Сосновский в 1,1-1,2 раза. Кроме того, семена, извлеченные при подготовке сырья, можно применять как посевной материал, а сироп, полученный после приготовления цукатов, – для приготовления джемов и других видов продукции. Готовые цукаты можно использовать как новый продукт питания, а также для приготовления других видов продукции в пищевой промышленности.

**Таблица 3. Изменение биохимического состава при приготовлении цукатов из кабачков**  
**Table 3. The change in the biochemical composition in the preparation of candied fruit from zucchini**

Сорт	Степень зрелости плода	Вариант, продукция	Показатели		
			сухое вещество, %	сумма сахаров, %	аскорбиновая кислота, мг%
Сосновский	техническая	свежая	4,37	2,84	4,28
		после консервирования	5,84	3,8	3,86
		после подсушки	6,23	4,11	3,22
	биологическая	свежая	6,34	4,42	4,74
		после консервирования	7,09	4,71	4,05
		после подсушки	8,13	5,45	3,41
Оранжевый	техническая	свежая	5,17	3,38	4,44
		после консервирования	6,41	4,27	4,01
		после подсушки	7,01	4,36	3,44
	биологическая	свежая	7,84	5,41	4,89
		после консервирования	8,24	5,56	4,23
		после подсушки	8,71	6,01	3,68

#### Об авторах:

**Санникова Татьяна Александровна** – доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, ученый секретарь  
**Мачулкина Вера Александровна** – доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник 1,  
**Павлов Леонид Васильевич** – доктор с.-х. наук  
**Гулин Александр Владимирович** – кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, директор

#### About the authors:

**Tatyana A. Sannikova** – Dc. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Scientific Secretary  
**Vera A. Machulkina** – Dc. Sci. (Agriculture), Leading Researcher  
**Leonid V. Pavlov** – Dc. Sci. (Agriculture),  
**Alexander V. Gulin** – Cand. Sci. (Agriculture), leading researcher, director

#### ● Литература

1. Санникова Т.А., Мачулкина В.А. Цукаты из кабачков диетический продукт. Картофель и овощи. 2009;(9):11.
2. Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Антипенко Н.И. Способ производства цукатов из кабачков различной степени зрелости патент №2539859 бюл. №3. М., 2015. 5 с. (Дата публикации заявки 20. 11. 2014 бюл. №32).
3. Санникова Т.А., Мачулкина В.А., Иванов А.П. Бахчевые культуры - важный источник пектина. Картофель и овощи. 2008;(6):27-28.
4. Санникова Т.А., Мачулкина В.А. Органолептическая оценка качества овощебахчевой продукции. Наука и образование в жизни современного общества: сб. науч. тр. по материалам Междун. науч.-практ. конф. 30 июня 2015 года. Тамбов, ООО «Консалтинговая компания ЮКОМ». 2015;(8):111-114.
5. Павлов Л.В. Цукаты из кабачков – новый объект стандартизации: материалы докл., сообщ. II Междун. практ. конф. 2-4 авг. 2010 года. Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. М. Изд-во ВНИИССОК. 2010;(2):429-432.

#### ● References

1. Sannikova T.A., Machulkina V.A. Candied fruit from zucchini diet product. Potatoes and vegetables. 2009;(9):11. (In Russ.)
2. Sannikova T.A., Machulkina V.A., Antipenko N.I. A method for the production of candied fruits from zucchini of varying degrees of maturity No.3. M., 2015. 5 h. (Date of publication of the application 20. 11. 2014. Bul. No.32). (In Russ.)
3. Sannikova T.A., Machulkina V.A., Ivanov A.P. Gourds - an important source of pectin. Potatoes and vegetables. 2008;(6):27-28. (In Russ.)
4. Sannikova T.A., Machulkina V.A. Organoleptic assessment of the quality of vegetable and melon products. Science and Education in the Life of Modern Society: Sat. scientific tr based on the materials of Intern. scientific-practical conf. June 30, 2015. Tambov LLC "Consulting company Yukom". – 2015;(8):111-114.
5. Pavlov L.V. [and etc.]. Candied fruit from zucchini - a new object of standardization: materials dokl., Message. II Int. prakt. conf. Aug 2-4 2010. Modern trends in selection and seed production of vegetable crops. Traditions and perspectives. M., Publishing House VNISSOK. 2010;(2):429-432.