

**О ВЛИЯНИИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ДОЗАРИВАНИЯ  
НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА БАНАНОВ**

**ON THE INFLUENCE OF DIFFERENT TEMPERATURE REGIMES OF AFTER-RIPENING  
ON BANANA CONSUMER PROPERTIES**

**Ключевые слова:** свежие бананы, дозаривание, температурный режим, качество.

Дозаривание бананов – один из важных этапов товародвижения данного продукта. Оно происходит как в естественных условиях (путем хранения при оптимальной температуре и относительной влажности воздуха), так и искусственным способом (подача этилена в газовых камерах). Только после дозаривания бананы можно реализовывать в магазинах. Целью исследования явилось изучение влияния разных температурных режимов дозаривания на потребительские свойства бананов. Объектами исследования послужили бананы свежее торговой марки «Ginafruit» (помологический сорт «Кавендиш», страна происхождения Эквадор) съемной степени зрелости, реализуемые в магазинах розничной торговли. В результате проведенных исследований было установлено, что маркировка и упаковка бананов свежих соответствовали требованиям ГОСТ Р 51603-2000, ГОСТ Р 51074-2003, ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 005/20011. Образцы бананов № 1 дозаривались при температуре 18°C, образцы № 2 – при 14°C, образцы № 3 – при 3°C в течении 8 сут. Выявлено, что разные температурные режимы дозаривания оказывают определенное влияние на качество бананов. Так, дозаривание бананов, хранившихся в условиях холодильника, не происходит, что приводит к снижению их качества до «неудовлетворительного» уровня. Дозаривание плодов при комнатной температуре является самым быстрым, при этом наблюдается более сладкий вкус и хорошо выраженный запах бананов. Дозаривание при температуре 14°C актуально для магазина, а не для потребителя, так как при таком режиме плоды дольше хранятся, но их вкус и запах стано-

вятся менее выраженными, а качество снижается до «удовлетворительной» градации.

**Keywords:** fresh bananas, after-ripening, temperature regime, quality.

After-ripening of bananas is one of the important stages in the distribution of this product. After-ripening occurs both in natural conditions (by storage at the optimum temperature and relative air humidity), and artificially (being gassed with ethylene in gas chambers). Only after-ripened bananas can be sold. The research goal was to study the effect of different temperature regimes of after-ripening on consumer properties of bananas. The research targets were fresh bananas of the Ginafruit trademark (Cavendish cultivar, the country of origin Ecuador) of picking maturity, sold in retail stores. It was found that the labeling and packaging of fresh bananas met the requirements of the State Standards (GOST) (R 51603-2000, R 51074-2003) and the Technical Regulations of the Customs Union (022/2011, 005/20011). Banana samples No. 1 were after-ripening at a temperature of 18°C; samples No. 2 – at 14°C; samples No. 3 – at 3°C for 8 days. It was found that different temperature regimes of after-ripening had a certain effect on banana quality. The bananas stored in a refrigerator do not after-ripen, and their quality decreases to the “unsatisfactory” level. Fruit after-ripening at room temperature is the fastest; sweeter taste and pronounced banana smell is observed. After-ripening at 14°C is typical for a store and not for a consumer; the fruits are stored longer under this regime, but their taste and smell become less pronounced, and the quality decreases to the “satisfactory” level.

**Бурмистрова Ольга Михайловна**, к.с.-х.н., доцент, каф. товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной экспертизы, Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк, Челябинская обл. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

**Наумова Наталья Леонидовна**, к.т.н., доцент, каф. пищевых и биотехнологий, Национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск. E-mail: n.naumova@inbox.ru.

**Бурмистров Евгений Александрович**, к.с.-х.н., доцент, ст. преп., каф. товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной экспертизы, Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк, Челябинская обл. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

**Burmistrova Olga Mikhaylovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Food Merchandising and Veterinary-Sanitary Inspection, South Ural State Agricultural University, Troitsk, Chelyabinsk Region. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

**Naumova Natalya Leonidovna**, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Chair of Food and Biotechnologies, Natl. Research South Ural State University, Chelyabinsk. E-mail: n.naumova@inbox.ru.

**Burmistrov Yevgeniy Aleksandrovich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Food Merchandising and Veterinary-Sanitary Inspection, South Ural State Agricultural University, Troitsk, Chelyabinsk Region. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

**Бец Юлия Александровна**, студент, Южно-Уральский государственный аграрный университет, г. Троицк, Челябинская обл. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

**Betz Yuliya Aleksandrovna**, student, South Ural State Agricultural University, Troitsk, Chelyabinsk Region. E-mail: olgatzareva@rambler.ru.

### Введение

Банан – это уникальный плод, способный выделять этилен, ускоряющий его созревание, поэтому не все потребители знают, что бананы собирают с плантаций именно зелеными, а затем под контролем человека происходит их дозаривание [1, 2].

Дозаривание бананов – один из важных этапов товародвижения данного продукта. Оно происходит как в естественных условиях (путем хранения при оптимальной температуре и относительной влажности воздуха), так и искусственным способом (подача этилена в газовых камерах). Только после дозаривания бананы можно реализовывать в магазинах [3-7]. В этой связи **целью** исследования явилось изучение влияния разных температурных режимов дозаривания на потребительские свойства бананов.

### Материалы и методы

Объектами исследования послужили бананы свежие торговой марки «Gianafruit» (помологический сорт бананов «Кавендиш»; страна происхождения Эквадор; поставщик ООО «АРТЭС-ЛОГИСТИК», Московская обл.) съемной (зеленой) степени зрелости,

реализуемые в магазинах розничной торговли.

Отбор проб и определение органолептических показателей проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 51603-2000. Качество упаковки и маркировки всех упаковочных единиц с бананами проверяли в соответствии с требованиями ГОСТ 51603-2000, ГОСТ Р 51074-2003, ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 005/2011.

Образцы № 1 дозаривались при комнатной температуре 18°C, образцы № 2 – при 14°C, образцы № 3 – при 3°C в течение 8 сут. Конечно, дозаривание при столь низкой температуре происходить не должно, но мы оценивали этот температурный режим потому, что на практике в оптовом звене зеленые бананы хранятся именно при такой температуре. Согласно требованиям ГОСТ Р 51603-2000, самой оптимальной температурой хранения бананов является 13-14°C, следовательно, одной из наших задач стало выяснение – так ли это?

Нами была разработана сенсорная шкала для оценки бананов в потребительской степени зрелости и проведена сенсорная оценка бананов по 15-балльной шкале, представленной в таблице 1.

Таблица 1

*Шкала сенсорной оценки бананов*

Показатель	Уровни качества			
	отличное	хорошее	удовлетворительное	неудовлетворительное
Внешний вид	Плоды одного помологического сорта, чистые, свежие, целые	не более одного вырезанного плода в кисти с остатком плодоножки зеленого цвета	Смесь помологических сортов, плоды, чистые, свежие, целые	Плоды одного помологического сорта или смесь сортов с выраженными дефектами на кожуре
	в кисти отсутствуют вырезанные плоды			
	5 баллов	4 балла	3 балла	менее 3 баллов
Степень зрелости (цвет кожуры)	Плоды потребительской степени зрелости с зеленовато-желтой, желтой окраской кожуры, но не перезревшие, плотные, округлые, мякоть кремовая	Плоды с пятнами спелости	Окраска кожуры тускло-желтая, желтая с сероватым оттенком	Плоды сильно перезревшие или недозревшие
	5 баллов	4 балла	3 балла	Менее 3 баллов
Вкус и запах	Вкус и запах чистые, с ощутимым сладким и выраженным вкусом и слегка медовым ароматом, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, с недостаточно выраженным сладким вкусом, без посторонних привкусов и запахов	Не достаточно соответствующие свежим бананам, слабо выраженные, без посторонних привкусов и запахов	Наличие посторонних привкусов и запахов или пресный вкус
	5 баллов	4 балла	3 балла	Менее 3 Баллов
Общее количество баллов	15,0-14,0	13,9-11,0	10,9-8,0	Менее 8,0

### Результаты исследований и их обсуждение

На первом этапе исследований изучали полноту маркировки и качество упаковки бананов свежих. Упаковка бананов представлена на рисунке 1.

Бананы торговой марки «Ginafruit» были упакованы в перфорированные полиэтиленовые пакеты и коробки из гофрированного картона. Коробки были чистые, без повреждений, хорошо защищали плоды от воздействия внешней среды. На лицевой стороне упаковка имела приятный эстетичный вид, по всей длине коробки был нанесен рисунок.

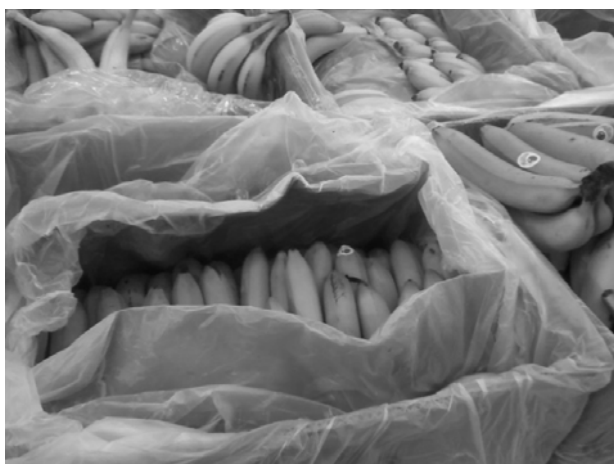


Рис. 1. Упаковка бананов

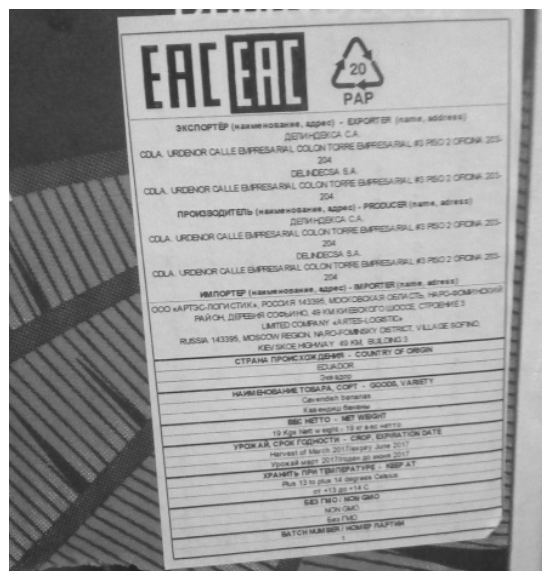
Маркировка находилась на боковой стороне коробки, также маркировкой служила этикетка, которую печатали весы при взвешивании плодов и бумажная этикетка, приклеенная на нескольких пальцах бананов в каждой кисти (рис. 2).

Результаты исследований полноты маркировки бананов свежих представлены в таблице 2.

Анализ маркировки показал, что текст содержал следующую информацию: наименование продукта, наименование и местонахождение изготовителя, импортера, массу нетто, помологический сорт, дату сбора урожая и дату упаковывания, срок годности и условия хранения, единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза, петлю Мебиуса. В результате проведенных исследований было установлено, что маркировка и упаковка бананов свежих соответствовали требованиям ГОСТ Р 51603-2000, ГОСТ Р 51074-2003, ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 005/20011.



а



б



Рис. 2. Маркировка бананов:  
а – маркировка пальца;  
б – транспортная маркировка

Далее проводили оценку качества бананов съемной степени зрелости по органолептическим показателям. Результаты исследований представлены в таблице 3, откуда следует, что бананы съемной степени зрелости были чистыми, без повреждений, остатков цветка, слаборебристыми, зеленого цвета, со свойственным запахом.

После дозаривания проводили органолептическую оценку качества бананов описательным методом. Результаты органолептических испытаний представлены в таблице 4.

**Таблица 2**

**Анализ полноты маркировки бананов**

Показатель	Фактический результат
Обязательные реквизиты маркировки (ГОСТ Р 51603-2000, ГОСТ Р 51074-2003, ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 005/20011)	
Наименование продукта	Бананы
Наименование и местонахождение изготовителя	Эквадор
Наименование и местонахождение импортера	ООО «АРТЭС-ЛОГИСТИК», Россия, Московская область, Нарофоминский район, деревня Софьино
Масса нетто	19 кг
Помологический сорт	Кавендиш
Товарный сорт	1
Дата сбора урожая и дата упаковывания	Март 2016 г.
Срок годности, условия хранения	Июнь 2016 г. от +13 до +14°C
Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза	
Петля Мебиуса	

**Таблица 3**

**Результаты оценки качества бананов съемной степени зрелости по органолептическим показателям**

Показатель	Характеристика и норма для классов согласно ГОСТ Р 51603-2000			Фактический результат для бананов свежих съемной степени зрелости
	экстра	первого	второго	
Внешний вид	Плоды в кистях здоровые, свежие, чистые, целые, развившиеся, не уродливые, без остатков цветка, округлые или слаборебристые			Плоды свежие, здоровые, чистые, без повреждений, без остатков цветка, слаборебристые
Запах	Огуречный, без посторонних запахов			Свойственный, присутствует огуречный запах
Зрелость	Плоды съемной степени зрелости зеленого цвета			Зеленого цвета

**Таблица 4**

**Результаты органолептической оценки качества дозревших бананов**

Показатель	Характеристика и норма для классов согласно ГОСТ Р 51603-2000			Фактический результат для свежих бананов, дозревавшихся при температуре:		
	экстра	первого	второго	18°C (образец № 1)	14°C (образец № 2)	3°C (образец № 3)
Внешний вид	Плоды в кистях здоровые, свежие, чистые, целые, развившиеся, не уродливые, без остатков цветка, округлые или слаборебристые. Крона зеленовато-желтая, желтая			Плоды в кистях здоровые, свежие, чистые, целые, развившиеся, не уродливые	Плоды с крапинками на поверхности	Плоды чистые, целые, не уродливые
Вкус и запах	Специфический запах спелых бананов, вкус сладкий, без постороннего привкуса и аромата			Запах спелых бананов, вкус сладкий	Слабо выражены вкус и запах	Вкус не определяли, запах огурца
Зрелость	Плоды потребительской степени зрелости с зеленовато-желтой, желтой окраской кожуры, но не перезревшие, плотные, округлые, мякоть кремовая. Допускается окраска кожуры тускло-желтая, желтая с сероватым оттенком			Желтой окраски, неперезревшие	Желтой окраски, неперезревшие	Зеленой окраски

Таблица 5

Результаты сенсорной оценки бананов

Показатель	Уровни качества				Оценка в баллах		
	отличное	хорошее	удовлетворительное	неудовлетворительное	№1	№2	№3
Внешний вид	Плоды одного помологического сорта, чистые, свежие, целые,	не более одного вырезанного плода в кисти с остатком плодоножки зеленого цвета	Смесь помологических сортов, плоды, чистые, свежие, целые	Плоды одного помологического сорта или смесь сортов с выраженными дефектами на коже	5	4	1
	в кисти отсутствуют вырезанные плоды						
	5 баллов	4 балла					
Степень зрелости (цвет кожуры)	Плоды потребительской степени зрелости с зеленовато-желтой, желтой окраской кожуры, но не перезревшие, плотные, округлые, мякоть кремовая	Плоды с пятнами спелости	Окраска кожуры тускло-желтая, желтая с сероватым оттенком	Плоды сильно перезревшие или недозревшие.	5	4	2
	5 баллов	4 балла	3 балла	Менее 3 баллов			
Вкус и запах	Вкус и запах чистые, с ощутимым сладким и выраженным вкусом и слегка медовым ароматом, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, с недостаточно выраженным сладким вкусом, без посторонних привкусов и запахов	Недостаточно соответствующие свежим бананам, слабо выраженные, без посторонних привкусов и запахов	Наличие посторонних привкусов и запахов или пресный вкус	5	3	2
	5 баллов	4 балла	3 балла	Менее 3 Баллов			
Общее количество баллов	15,0-14,0	13,9-11,0	10,9-8,0	Менее 8,0	15	11	6

В результате установлено, что образцы № 1 (бананы, дозаривавшиеся при температуре 18°C) были чистые, без трещин, повреждений, желтой окраски, с запахом спелых бананов, сладкого вкуса. Образцы № 2 (бананы с температурой дозаривания 14°C) были целые, развившиеся, желтого цвета с темными пятнами спелости, с недостаточно выраженным вкусом и запахом. Образцы № 3 (бананы, дозаривавшиеся при температуре 3°C) были зелеными (вкус не определяли), плоды имели запах огурца, такие бананы к реализации не допустимы.

Для более полной оценки провели сенсорный анализ бананов. Для этого сформировали дегустационную комиссию, состоящую из 5 человек. Результаты сенсорной оценки бананов представлены в таблице 5.

Из данных, представленных в таблице 5, следует, что образцы № 1 набрали 15 баллов – оценка «отлично», образцы № 2 – 11 баллов, оценка «удовлетворительно»,

образцы № 3 – 5 баллов, оценка «неудовлетворительно». Наглядно это можно проследить на рисунке 3.

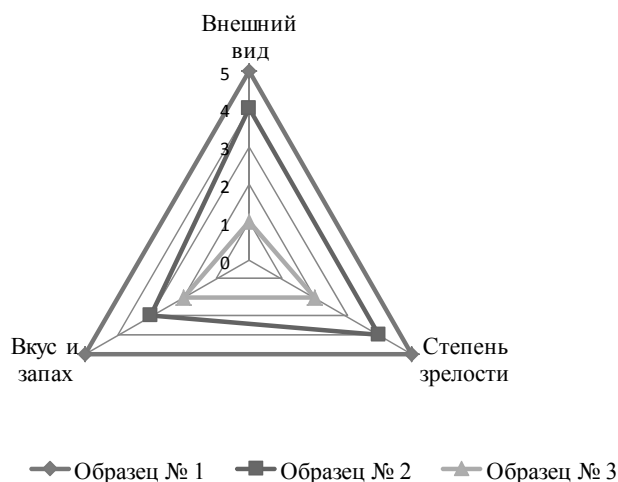


Рис. 3. Результаты сенсорной оценки бананов

Дегустационная комиссия отдала предпочтение образцам № 1, так как они имели

привлекательный внешний вид, запах приятный, хорошо выраженный, вкус сладкий. У образцов № 2 вкус был менее выраженным, а образцы № 3 потеряли привлекательный внешний вид.

### Выводы

Разные температурные режимы дозирования оказывают определенное влияние на качество бананов. Так, дозаривание бананов, хранившихся в условиях холодильника, не происходит, что приводит к снижению их качества. Дозаривание плодов при комнатной температуре является самым быстрым, при этом наблюдается более сладкий и хорошо выраженный вкус бананов. Дозаривание при температуре 14°C актуально для магазина, а не для потребителя, так как при таком режиме плоды дольше хранятся, но их вкус и запах становятся менее выраженными.

### Библиографический список

1. Мьякинникова Е.И., Касьянов Г.И. Особенности технологии хранения и переработки субтропических плодов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета: электронный научный журнал. – 2014. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item/asp?id=23698072>; (дата обращения: 11.03.2017).
2. Бронникова В.В., Мошков В.И. Плоды бананов в кухнях народов мира // Успехи современной науки и образования. – 2017. – № 1. – С. 64-65.
3. Березина А.В. Товароведение и экспертиза качества плодоовощных товаров и грибов. – М.: Изд.-торг. корпорация «Дашков и К°», 2015. – С. 47-48.
4. Старостенко И.Э. К вопросу о безопасности и качестве свежих бананов // Технология и продукты здорового питания: матер. VIII Междунар. науч.-практ. конф. – СПб.: Санкт-Петербургский гос. торговко-экономический ун-т, 2014. – Т. 1. – С. 341-343.
5. Флоринская Е.Э., Старостенко И.Э. Качество и безопасность свежих бананов, импортируемых в Россию // Ученые записки Санкт-Петербургского им. В.Б. Бобкова филиала Российской Таможенной Академии. – 2014. – № 1. – С. 69-74.
6. Шишкина Е.Л., Чернобай И.Г. Требования к сортам субтропических и орехоплодных культур для технологической переработки плодов // Сельскохозяйствен-
- ные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2017. – № 19. – С. 41-50.
7. Рамазанов И.А., Парамонова Т.Н., Уряшева Т.И. Влияние маркетинговой среды на традиции потребления россиян // Практический маркетинг. – 2015. – № 11 (225). – С. 21-26.

### References

1. Myakinnikova E.I., Kasyanov G.I. Osobennosti tekhnologii khraneniya i pere-rabotki subtropicheskikh plodov [Elektronnyy resurs] // Politematicheskij setevoy elektronnyy nauchnyy zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta: elektronnyy nauchnyy zhurnal. – 2014. – Rezhim dostupa: <https://elibrary.ru/item/asp?id=23698072>; (data obrashcheniya: 11.03.2017).
2. Bronnikova V.V., Moshkov V.I. Plody bananov v kukhnyakh narodov mira // Uspekhi sovremennoy nauki i obrazovaniya. – 2017. – № 1. – S. 64-65.
3. Berezina A.V. Tovarovedenie i ekspertiza kachestva plodoovoshchnykh tovarov i gribov. – M.: Izd.-torg. korporatsiya «Dashkov i K°», 2015. – S. 47-48.
4. Starostenko I.E. K voprosu o bezopasnosti i kachestve svezhikh bananov // Tekhnologiya i produkty zdorovogo pitaniya: materialy VIII mezhdunar. nauchno-prakticheskoy konf. – SPb.: Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy trgovko-ekonomicheskij universitet, 2014. – T. 1. – S. 341-343.
5. Florinskaya E.E., Starostenko I.E. Kachestvo i bezopasnost svezhikh bananov, importiruemykh v Rossiyu // Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo imeni V.B. Bobkova filiala Rossiyskoy Tamozhennoy Akademii. – 2014. – № 1. – S. 69-74.
6. Shishkina E.L., Chernobay I.G. Trebovaniya k sortam subtropicheskikh i orekhoplodnykh kultur dlya tekhnologicheskoy pere-rabotki plodov // Selskokhozyaystvennye nauki i agropromyshlennyy kompleks na rubezhe vekov. – 2017. – № 19. – S. 41-50.
7. Ramazanov I.A., Paramonova T.N., Uryaseva T.I. Vliyanie marketingovoy sredy na traditsii potrebleniya rossiyan // Prakticheskij marketing. – 2015. – № 11 (225). – S. 21-26.

*Исследования выполнены при поддержке Правительства РФ (Постановление № 211 от 16.03.2013 г.), соглашение № 02.A03.21.0011.*

