

УДК: 637.344

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПИГМЕНТА МЕЛАНИНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Шульева Дарья Сергеевна, Христоролюбова Милена Алексеевна, Макаревич Ольга Николаевна  
МБОУ Гимназия № 35

Екатеринбург, Россия

### Аннотация

**Введение.** Пигмент меланин защищает кожу, волосы и сетчатку глаз человека от агрессивного солнечного излучения; синтезируется в меланоцитах. Объемы его собственной выработки в организме изменяются в зависимости от возраста. Единственным способом восстановить нормальный уровень пигмента является курсовой приём внутрь, однако он не всегда удобен. **Цель исследования** – изучить эффективность применения пигмента меланина при производстве кондитерских изделий. **Материал и методы.** Пигмент меланин как пищевая добавка и сырье для кондитерских изделий; органолептические и физико– химические свойства кондитерских изделий с пигментом меланином. Использовались описательный метод, метод сравнения и анализа, органолептические методы, дегустация, лабораторные и аппаратные методы, расчетный метод. **Результаты.** По основным органолептическим, физико– химическим показателям и коэффициенту старения готового продукта установлено, что все образцы соответствовали требованиям соответствующих нормативных документов. При этом дегустационная комиссия оценивала образец № 3 с добавлением пигмента меланина в количестве 0,1 г в среднем на 0,5 балла выше, так же у данного образца коэффициент старения составил 0,26 (14 суток), что меньше по сравнению с другими образцами в среднем на 0,16. **Выводы.** Меланин является природным пигментом, который обладает рядом полезных свойств. Также меланин обладает антиоксидантными свойствами и может помочь улучшить работу иммунной системы. Орехово– фруктовые конфеты с добавлением пигмента меланина имеют меньшую себестоимость и намного больше полезных свойств, так съедая 1– 2 конфеты в день можно восполнить суточную норму.

**Ключевые слова:** меланин, кондитерские изделия, срок годности, органолептические показатели.

## THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF MELANIN PIGMENT IN THE PRODUCTION OF CONFECTIONERY PRODUCTS

Shulieva Daria Sergeevna, Hristolyubova Milena Alekseevna, Makarevich Olga Nikolaevna  
Gymnasium № 35

Yekaterinburg, Russia

### Abstract

**Introduction.** The pigment melanin protects the skin, hair and retina of human eyes from aggressive solar radiation; it is synthesized in melanocytes. The volume of its own production in the body varies depending on age. The only way to restore normal pigment levels is through oral administration, but it is not always convenient. **The aim of the study** is to study the effectiveness of the use of melanin pigment in the production of confectionery products. **Material and methods.** Melanin pigment as a food additive and raw material for confectionery; organoleptic and physico– chemical properties of confectionery products with melanin pigment. The descriptive method, the method of comparison and analysis, organoleptic methods, tasting, laboratory and hardware methods, and the calculation method were used. **Results.** According to the main organoleptic, physico– chemical parameters and the aging coefficient of the finished product, it was found that all samples met the requirements of the relevant regulatory documents. At the same time, the tasting committee evaluated sample No. 3 with the addition of melanin pigment in an amount of 0.1 g on average 0.5 points higher, as well as this sample's aging coefficient was 0.26 (14 days), which is less than other samples by an average of 0.16. **Conclusion.** Melanin is a natural pigment that has a number of beneficial properties. Melanin also has antioxidant properties and can help improve the functioning of the immune system. Nut and fruit candies with the addition of melanin pigment have a lower cost and much more useful properties, so eating 1– 2 candies a day can replenish the daily allowance. **Keywords:** melanin, confectionery, shelf life, organoleptic characteristics.

### ВВЕДЕНИЕ

На протяжении многих десятилетий ученых интересовал феномен: растения и живые организмы, имеющие темную окраску, более устойчивы к воздействию облучения и обладают высокой адаптивностью. Это привело к глубоким исследованиям свойств натуральных пигментов.

Наиболее известным и хорошо изученным пигментом является меланин. Именно он защищает кожу, волосы и сетчатку глаз человека от агрессивного солнечного излучения. И он же является причиной возникновения загара. Меланин синтезируется в меланоцитах – клетках– отростках эпидермиса. Объемы его собственной выработки в организме изменяются в зависимости от возраста: чем старше человек, чем ниже активность меланоцитов. Снижение

концентрации пигмента проявляется в появлении седины, возрастных пятен на коже. Нехватка меланина пагубно влияет на состояние головного мозга, повышает риск онкологических заболеваний, болезней Альцгеймера и Паркинсона, увеличивает токсическую нагрузку на печень, ухудшает зрение. Иммунная система остается без одного из самых активных своих агентов и становится более уязвимой [1, 2, 3].

Единственным способом восстановить нормальный уровень пигмента в организме является курсовой прием меланина внутрь. Но прием пищевых добавок не всегда удобен и привлекателен для людей любого возраста. Ранее сырьем для его получения применялся трудоемкий и дорогой способ с помощью чернил морских каракатиц. Недавно установлено, что из мелкодисперсного экстракта шелухи гречихи можно синтезировать натуральный меланин в водорастворимой форме, который в десятки раз дешевле, обладает большей биологической активностью, максимально чистый и эффективен при терапии заболеваний [4].

**Цель исследования** – изучить эффективность применения пигмента меланина при производстве кондитерских изделий.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Объект исследования – пигмент меланин как пищевая добавка и сырье для кондитерских изделий. Предмет исследования – органолептические и физико– химические свойства кондитерских изделий с пигментом меланином. Технология производства конфет изучалась в условиях учебной лаборатории на основе самых распространенных марок производителей, собственного опыта производства конфет и доступных интернет–источников. В рецептуре орехово– фруктовых конфет с добавлением пигмента меланина используется следующее сырье: бананы, орехи кешью, грецкие орехи, какао– порошок, пигмент меланин из шелухи гречихи. Все сырье отбиралось в соответствии с ГОСТ. Всего было приготовлено и проанализировано 3 образца продукта. Органолептическую оценку качества готовых образцов продукта проводили по ГОСТ 4570– 2014 Конфеты. Общие технические условия.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Рецептура орехово – фруктовых конфет с добавлением пигмента меланина представлена в таблице (Таблица 1).

Таблица 1

Рецептура орехово– фруктовых конфет с добавлением пигмента меланина

Ингредиент	Образцы		
	№1 контрольный	№2 меланин 0,05г	№3 меланин 0,1г
Банан, г	120	120	120
Кешью, г	70	70	70
Грецкие орехи, г	20	20	20
Какао – порошок, г	7	7	7
Меланин, г	–	0,05	0,1

Добавление определенной дозировки пигмента меланина (образец №2 – 0,05 г, образец №3 – 0,1 г) осуществляли согласно рекомендации производителя. Данный выбор обусловлен тем, что дозировка продукта определяется производителем на основе множества факторов, включая эффективность, безопасность, восприятие, законодательство и стандарты качества. Разработанные технология и рецептуры производства орехово – фруктовых конфет с добавлением пигмента меланина являются достаточно доступными для реализации в условиях учебной лаборатории.

Расчет количества добавленного меланина в орехово – фруктовые конфеты соотносится с рекомендациями производителя данного пигмента.

При оценке органолептических показателей орехово – фруктовых конфет с добавлением пигмента меланина, было установлено, что образец №3 обладал более яркими вкусовыми свойствами. Внешний вид, форма, вкус и запах этого образца полностью соответствовали требованиям ГОСТ 4570– 2014.

Далее мы провели дегустационную оценку готовых образцов орехово – фруктовых конфет с добавлением пигмента меланина и оценку по 5 – балльной шкале. Оценивали консистенцию, цвет, вкус и запах (Таблица 2).

Таблица 2

Дегустационная оценка образцов готового продукта, баллы

Образец	Внешний вид и консистенция	Цвет	Вкус	Средний балл
№1 контрольный	3,9	4,5	4,3	4,2
№2 меланин 0,05г	4,4	4,3	3,9	4,1
№3 меланин 0,1г	4,5	4,6	4,8	4,6

Проведя анализ, после дегустации можно сделать вывод, что образец №3 выигрывает по вкусовым качествам.

В качестве физико-химических показателей рассмотрен показатель массовой доли влаги (%).

Таблица 3

Массовая доля влаги образцов готового продукта

Исследуемые образцы	Массовая доля влаги, %
№1 контрольный	3,96
№2 меланин 0,05г	3,89
№3 меланин 0,1г	4,3

Все образцы соответствуют требованиям ГОСТ 4570– 2014 Конфеты. Общие технические условия.

Все опытные образцы по истечению 7 дней с даты изготовления соответствовали органолептическим показателям согласно ГОСТ 4570 – 2014 Конфеты. Общие технические условия и имели коэффициент старения равный 0, а это значит продукт не потерял своих свойств. Образцы по истечению 14 дней имели более высокий коэффициент старения, так как часть конфет пришла в состояние непригодное для употребления.

Следовательно, опытным путем мы установили срок годности 7 суток с даты изготовления изделия.

Выход конфет каждого вида – 17 штук, стоимость значительно возрастает от добавления пигмента меланина в орехово – фруктовые конфеты, но при стоимости 343 рубля за 17 конфет цена 1 конфеты – 20 рублей. Средняя стоимость неглазированных конфет покрытых какао из аналогичных ингредиентов ручной работы 1500 рублей за 20 штук, вычитаем стоимость упаковки 100 рублей, получаем 1400 рублей, следовательно себестоимость конфеты – 70 рублей.

Несмотря на то, что в составе присутствует дорогостоящий ингредиент, себестоимость орехово – фруктовых конфет с добавлением пигмента меланина намного меньше. Меланин является природным пигментом, который обладает рядом полезных свойств. Он способен нейтрализовать свободные радикалы, что помогает защитить организм от различных заболеваний. Также меланин обладает антиоксидантными свойствами и может помочь улучшить работу иммунной системы.

Орехово – фруктовые конфеты с добавлением пигмента меланина имеют меньшую себестоимость и намного больше полезных свойств, так съедая 1– 2 конфеты в день можно восполнить суточную норму.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Теоретический анализ показал, что меланин является природным пигментом, содержащимся в коже, волосах и глазах человека. Меланин также присутствует в некоторых продуктах питания, обладает полезными свойствами для организма человека, представляет собой потенциальный источник цвета, антиоксидантов и питательных веществ для кондитерских изделий [5].

Результаты наших исследований совпадают с результатами других авторов. Например, учеными Е.А. Кадрицкой и М.Н. Школьниковой научно обоснован и апробирован метод

исследования комплекса оптических характеристик темноокрашенных порошкообразных пищевых ингредиентов, позволяющий исследовать и прогнозировать интенсивность цвета кондитерских глазурей [6].

В качестве перспектив проекта следует выделить проведение исследований при производстве других видов десертов (диетические торты и пирожные) с добавлением пигмента меланина.

## **ВЫВОДЫ**

1. Разработанные технология и рецептуры производства орехово – фруктовых конфет с добавлением пигмента меланина являются достаточно доступными для реализации в условиях учебной лаборатории. Расчет количества добавленного меланина в какао– порошок соотносится с рекомендациями производителя данного пигмента.

2. По основным органолептическим, физико – химическим показателям и коэффициенту старения готового продукта установлено, что все образцы соответствовали требованиям соответствующих нормативных документов. При этом дегустационная комиссия оценивала образец № 3 с добавлением пигмента меланина в количестве 0,1 г в среднем на 0,5 балла выше, так же у данного образца коэффициент старения составил 0,26 (14 суток), что меньше по сравнению с другими образцами в среднем на 0,16.

3. Анализ показателей экономической эффективности производства готового продукта показал, что себестоимость производства орехово – фруктовых конфет с добавлением меланина выше у образца № 3. При этом данный показатель не превышает цену неглазированных конфет, покрытых какао, из аналогичных ингредиентов ручной работы, а наоборот имеет в 3,5 раза меньшую себестоимость.

## **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Кушнаренок, Л. В. Способ получения шоколадной глазури / Л.В. Кушнаренок, Л.В. Лёвочкина, А.Г.Клыков //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс – 2019. №. 4. – С. 10– 20.
2. XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс / Е.А. Кадрицкая, М.Н. Школьников, Л.А. Кокорева [и др.] // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс Учредители: Пензенский государственный технологический университет. – 2022. – Т. 11. – №. 1. – С. 58– 63.
3. Кадрицкая, Е. А. Исследование технологических свойств меланина для использования в составе какаосодержащих кондитерских глазурей / Кадрицкая Е. А., Школьников М. Н. //XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10. – №. 4. – С. 155– 159.
4. Кадрицкая, Е. А. К вопросу использования полученного ферментализом лузги гречихи меланина в кондитерских полуфабрикатах / Е.А. Кадрицкая, М.Н. Школьников //Товароведно – технологические аспекты повышения качества и конкурентоспособности продукции – 2021. №. 7. – С. 10– 15.
5. Севодина Н. А. Изучение возможности использования гречневой лузги в сдобном печенье / Н.А. Севодина, А.В. Ласко, М.Н. Школьников //Инновационные технологии в АПК. – 2018. №3 – С. 240– 243.
6. К вопросу замены какао– продуктов в кондитерских глазурях / М.Н. Школьников, Кадрицкая Е.В., Уразова Я.В., Балахнин Ю.А // Товароведно– технологические аспекты повышения качества и конкурентоспособности продукции. – 2021. №5 – С. 43– 48.

## **Сведения об авторах**

Д.С. Шульева\* – учащийся

М.А. Христоробова – учащийся

О.Н. Макаревич – учитель биологии, химии

## **Information about the authors**

D.S. Shuleva – student

M.A. Hristolyubova – student

O.N. Makarevich – teacher of biology, chemistry

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

dshulieva@gmail.com