

*Секция «Актуальные вопросы в области биохимических  
и микробиологических исследований»,  
научный руководитель – Барышева Е.С.*

УДК 664

**АУТЕНТИЧНОСТЬ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ****Жукова А.В., Суптеля В.С., Воронина И.С., Крохмалюк Ю.В., Барышева Е.С.***ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,**Оренбург, e-mail: post@mail.osu.ru*

Данная статья посвящена изучению аутентичности пищевых продуктов, основанной на определении специфических биологических макромолекул, таких как геномная ДНК. В статье рассматриваются методы выявления ДНК из пищевых продуктов растительного и животного происхождения с различными методами обработки (сушение, перемалывание, тушение и т.д.). Для получения более достоверного результата были взяты контрольные и опытные пробы. В качестве контрольных проб использовались продукты в их нативном виде. Обеспечение населения качественным продовольственным сырьем имеет актуальное значение в настоящее время во всем мире. Качественные продукты питания оказывают влияние как на здоровье человека, так и на общество в целом – это демографические, социальные, политические аспекты, которые происходят в государстве, а также обеспечение стабильности и безопасности государства в окружающем мире.

**Ключевые слова:** продукты растительного происхождения, геномная ДНК.

**THE AUTHENTICITY OF THE FOOD****Zhukova A.V., Suptelya V.S., Voronina I.S., Krohmaluk U.V., Barisheva E.S.***Orenburg state University, Orenburg, e-mail: post@mail.osu.ru*

This article is devoted to the study of authenticity of food products, based on the definition of specific damage to biological macromolecules such as genomic DNA. In the article, methods of DNA detection from food products of vegetable and animal origin with various processing techniques (drying, grinding, quenching, etc.) are considered. To obtain a more reliable result, control and experimental tests were taken. Products in their native forms were used as the control samples. Nowadays providing the population with high-quality food materials is a current importance all over the world. Quality food products affect both on human and society health. This are the demographic, social and political aspects, which happens in the state.

**Keywords:** products of vegetable origin, genomic DNA.

Существующие в Российской Федерации нормативные акты регламентируют порядок осуществления государственного надзора в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов.

Возможности негативного влияния продуктов питания на человеческую ДНК в настоящее время уделяется недостаточное внимание. Действующие СанПиНы определяют порядок организации и проведения производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, сводящихся к контролю присутствия в продуктах тех или иных веществ, негативное действие которых по отношению к ДНК доказано [2].

Целью исследования данной работы являлось применение на практике геномной методики для анализа степени повреждения ДНК продуктов растительного происхождения, с целью подтверждения их аутентичности.

Работа выполнена с использованием методов горизонтального электрофореза ДНК в агарозном геле, с последующей визуализа-

цией трансиллюминатором ЕСХ-F15.С, при длине волны 254 нм и с обработкой полученных данных в программе ImageJ (разработчик UnitedStates Department of Healthand Human Services, версия 1.45, 2011 год) [4].

Объекты исследования: продукты растительного и животного происхождения, в комбинациях: продукт в «нативном» состоянии и его производные.

Предметом исследования явились изменения структуры геномной ДНК, изменение ее концентрации, и определение степени ее повреждения.

Задачи:

- 1) исследовать ДНК в продуктах животного и растительного происхождения;
- 2) провести анализ и дать оценку их степени повреждения;
- 3) обосновать практическое применение геномной методики как способ подтверждения аутентичности пищевых продуктов.

Подлинность (или аутентичность) пищевой продукции – неотъемлемая составная часть качества пищевой продукции, определяемая совокупностью физико-химических

и биологических показателей, абсолютные количественные значения и интервалы изменения которых обоснованы природными свойствами сырья и допустимым технологическим воздействием при получении готовых пищевых продуктов.

Аутентичность товара – это совокупность свойств и качеств товара, которая полностью соответствует потребительским ожиданиям от его потребления или использования.

Массовое производство аутентичных пищевых продуктов с натуральным составом, продолжительной историей, возможно, сможет решить проблемы, связанные с питанием современного человека, которые слишком часто появляются в докладах и бюллетенях ВОЗ и других публикациях.

Аутентичность – это не движение назад, а возрождение истоков в современном мире [1, 3].

В качестве объектов исследования были взяты наиболее популярные продукты на современном рынке такие как, сарделька телячья, тушенка (ГОСТ 54033-20), БП – пюре картофельное с тушенкой, натуральная говядина (контрольный образец), мясное детское пюре, корм для щенков всех пород, сушеный банан, натуральный банан (контрольный образец), банановое пюре, груша натуральная (контрольный образец), яблочное пюре, яблоко натуральное (контрольный образец), грушевое пюре, капуста натуральная (контрольный образец), капуста замороженная, картофельные хлопья, картофель замороженный, маркеры (low range DNA, 6).

Выделение ДНК проводилось с применением набора «Проба ЦТАБ» фирмы ООО «ДНК-технология» (г. Москва) по предложенной производителем технологии (МУК 4.2.1913-04).

Изучение ДНК было проведено методом горизонтального электрофореза в агарозном геле с визуализацией трансиллюминатором ЕСХ-F15.С. Были использованы электрофоретическая камера «SE-2» производства ООО «НПФ Биоклон» (Россия, Москва) и источник питания «Эльф- 8» производства ООО «НПО ДНК-Технология» (Россия, Москва), трансиллюминатор ЕСХ-F15.С.

Согласно методике МУ 4.2 1913-04 были выделены ДНК из 17 образцов пищевых продуктов. 5 из них являлись контрольными образцами и 1 маркер.

Процесс выделения ДНК включал воздействие на исследуемые образцы комплектом реагентов, в строго регламентированном порядке, с проведением центрифугирования и термостатирования [7].

На последней стадии выделения в пробирки с образцами добавлялись 100 мкл раствора № 8 и содержимое термостатировалось при 65 °С в течении 15 минут.

Изучение ДНК было проведено методом горизонтального электрофореза в агарозном геле. Были использована электрофоретическая камера «SE-2» производства ООО «НПФ Биоклон» (Россия, Москва) и источник питания «Эльф- 8» производства ООО «НПО ДНК-Технология» (Россия, Москва).

Оценка состояния и концентрации выделенной ДНК осуществлялась путем сравнения исследуемых групп с группой контроля (контрольные образцы).

ДНК в этой группе была наименьшим образом подвержена технологической обработке.

При оценке линейных характеристик молекул ДНК учитывалось расстояние, на которое мигрировала ДНК в агарозном геле, количество образовавшихся фракций, протяженность пиков.

По яркости люминесценции в ультрафиолете ДНК, окрашенной бромистым этидием, оценивалось ее количество.

#### Результаты и выводы

1. Термическая и химическая обработка пищевых продуктов животного и растительного происхождения, оказывает повреждающее действие на структуру их биологических макромолекул.

2. Значительное повреждение ДНК «производных» продуктов в сравнении с контрольной группой.

3. Отсутствие ДНК в сушеном банане и картофельных хлопьях.

4. В сравнении с контрольной группой концентрация ДНК в «производных» пищевых продуктах оказалась ниже и более повреждена в процессе технологической обработки, либо полностью отсутствовала.

5. Проведенный сравнительный анализ ДНК исследуемых образцов продуктов животного и растительного происхождения на основе предложенной геномной методики позволил судить об аутентичности выбранных пищевых продуктов по присутствию в них ДНК исходных составляющих.

Проведенные исследования представляют практический интерес при применении геномной методики подтверждения аутентичности продуктов животного и растительного происхождения [6].

Была дана оценка состояния ДНК в продуктах питания растительного и животного происхождения, и сырью, из которого они изготавливаются.

Были выявлены негативные эффекты, вызванные способом производства, присутствием термической и химической обработки.

Были изучены литературные источники, позволяющие объяснить природу обнаруженных повреждений.

#### Список литературы

1. Гилмор, Дж. Аутентичность: Что по – настоящему хотят потребители / Дж. Гилмор, Дж. Пайн // BestBusinessBooks, 2009. – 352 с.

2. Киселев, В. М. Применение концепции натуральности при категоризации торгового предложения пищевых продуктов / В.М. Киселев, Р.М. Ганиев // Ползуновский вестник. – 2011. – № 3/2. – С 214-218.

3. Колеснов, А. Ю. Оценка подлинности как составляющая системы защиты потребительского рынка соков /

А.Ю. Колеснов; Методы оценки со-ответствия. – 2009. – № 5. – С 38-42.

4. Комарова, И.Н. Разработка ПЦР-тест-систем для видовой идентификации и количественной оценки мясного сырья в составе мелкоизмельченных полуфабрикатов и готовых мясных продуктов: дис. канд. техн. наук / И.Н. Комарова. – М., 2005. – 182 с.

5. Методы контроля. Химические и микро-биологические факторы. Оценка подлинности и выявление фальсификации молочной продукции: МУ 4.1/4.2.2484-09: утв. Гл. Сан. врачом РФ 11.02.2009: ввод в действие с 11.02.2009. – М.: ФГУП «ИнтерСЭН», 2009. – 26 с.

6. Питание и здоровье в Европе: новая основа для действий / Региональные публикации ВОЗ. Европейская серия, 2004. -№ 96. – 525 с.

7. Тимофеева, В. А. Товароведение продовольственных товаров: учебник / В.А. Тимофеева. – Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во «Феникс», 2006. – 363 с.