



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ ИМ. В.М.ГОРБАТОВА»
Российской Академии Наук

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Тенденции к разработке стандартных образцов, для контроля качества показателей методик идентификации состава пищевой продукции

Trends in the development of standard samples for quality control of indicators of methods for identifying the composition of food products



18.04.2024



Вострикова
Наталья
Леонидовна

IV ВСЕРОССИЙСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ УЧАСТНИКОВ
ГССО

 <https://www.vniimp.ru/>

Руководитель Научно-исследовательского испытательного центра «ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, д.т.н.



- Сертифицированный специалист в области систем менеджмента качества, метрологии, оценки рисков.
- Рецензент в международных изданиях MDPI.
- Автор свыше 250-ти публикаций в научных изданиях, в т.ч. международных.
- Член рабочей группы ТС 034 подкомитета ISO от РФ.
- Эксперт судебной нормативной экспертизы в области охраны здоровья, защиты прав потребителей и производителей при производстве и обороте продукции пищевой промышленности.

Идентификация – в толковом словаре термин «идентификация» (от лат. *identificare* – отождествлять) определяется как «отождествление, установление совпадения чего-либо с чем-либо».

При идентификации товаров выявляют соответствие испытуемых товаров аналогам (базовой модели, образцу) из однородной группы, характеризующимся той же совокупностью технологических показателей, или описанию товара на маркировке, в товарно-сопроводительных, нормативных документах, перечнях и др.

Идентификация* — установление тождественности продукции ее существенным признакам.

*- ФЗ №184

Важнейшим информационным источником при идентификации пищевых продуктов является маркировка, которая должна содержать информацию, пригодную для целей идентификации и подтверждения соответствия.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



Средства идентификации

1

Средства сравнения с аналогом - к примеру, Стандарты на сухое молоко

Проблемы: отсутствие полного перечня нет на молочные продукты

2

Методики идентификации ингредиентного состава – к примеру, микроструктурный анализ (гистология), ПЦР, хроматография, физ-химия и др.

Проблемы: отсутствие полных схем идентификации, отсутствие МИ 100%-покрытия ингредиентов пищевых продуктов, не все методики имеют СО для оценки количества ингредиента



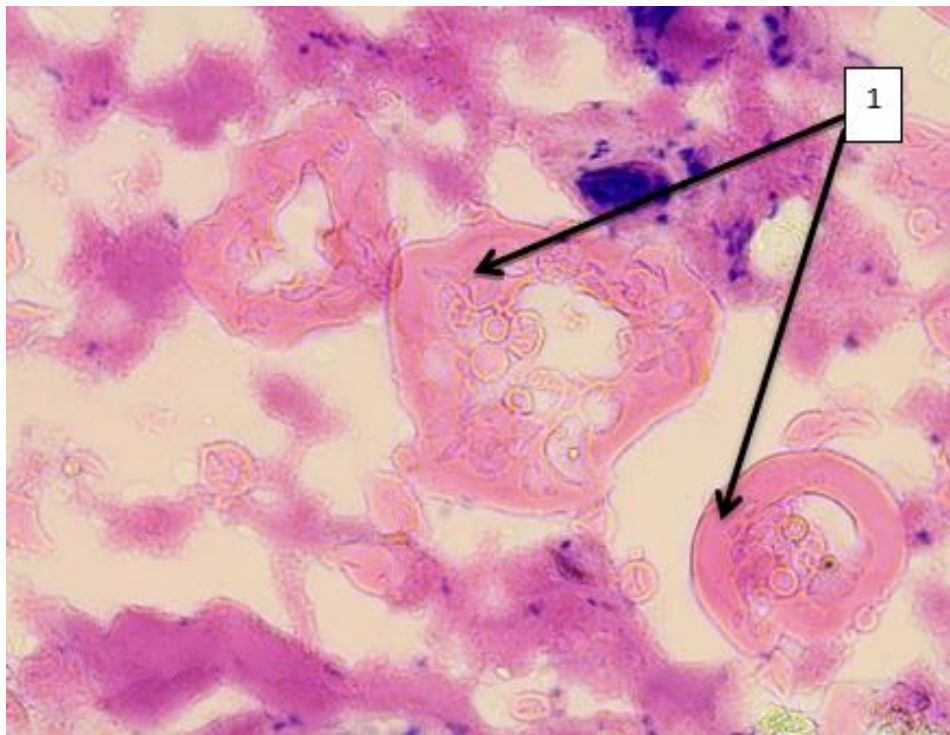
Методическая основа выявления состава пищевой продукции гистологическим методом

ГОСТ 31474-2012 «Мясо и мясные продукты. Гистологический метод определения растительных белковых добавок»,
ГОСТ 31796-2012 «Мясо и мясные продукты. Ускоренный гистологический метод определения структурных компонентов состава»,
ГОСТ 31500-2012 «Мясо и мясные продукты. Гистологический метод определения растительных углеводных добавок»,
ГОСТ 19496-2013 « Мясо и мясные продукты. Метод гистологического исследования»,
ГОСТ 31479-2012 «Мясо и мясные продукты. Метод гистологической идентификации состава»,
ГОСТ 54047-2010 «Мясо и мясные продукты. Метод определения дисперсности»,
ГОСТ 54368-2011 «Мясо и мясные продукты. Определение растительных компонентов в сыпучих добавках гистологическим методом»,
ГОСТ 32224-2013 «Мясо и мясные продукты. Метод определения размеров костных частиц»,
ГОСТ 31931-2012 «Мясо птицы. Методы микроскопического и гистологического анализа»,
ГОСТ Р 70145-2022 «Мясо и мясные продукты. Гистологический метод определения животных соединительнотканых белков».

Методы микроструктурного анализа составляют достаточно небольшую, но часто применяемую часть в лабораторной практике, при идентификации состава пищевых продуктов

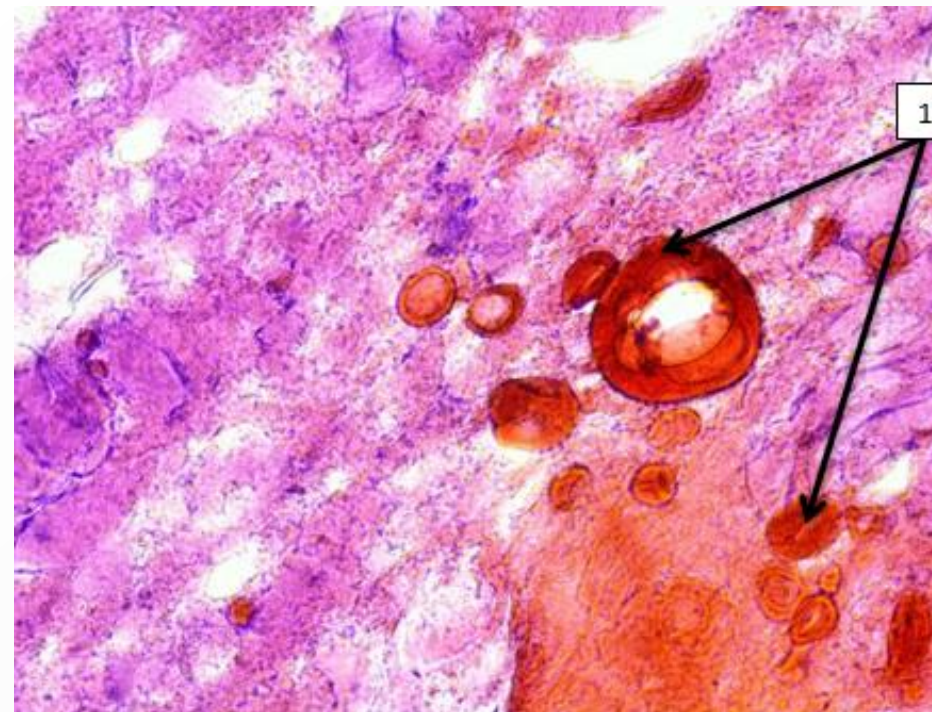


Микроструктура белков крови



1 – частица белков крови (альбумин)

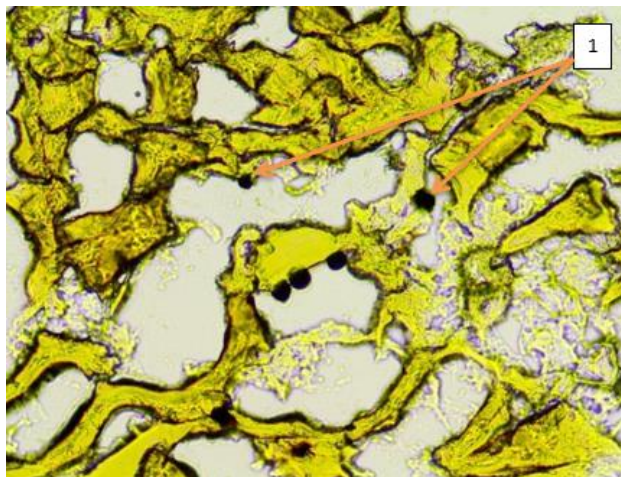
Рисунок А.21 – Микроструктура модельной фаршевой системы, содержащей белки крови (альбумин) (окраска гематоксилин-эозином), объектив с 20-кратным увеличением



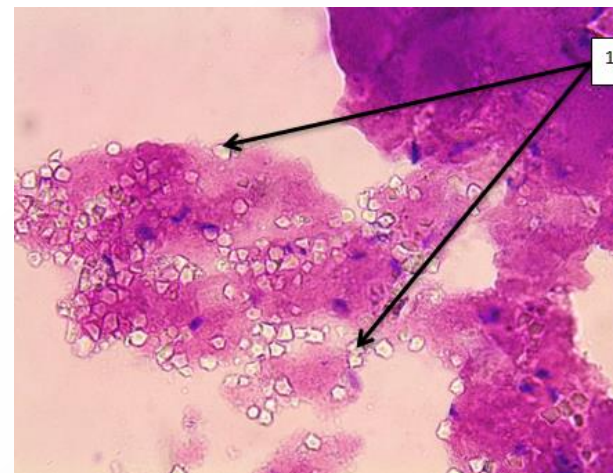
1 – частица белков крови (гемоглобин)

Рисунок А.24 – Микроструктура модельной фаршевой системы, содержащей белки крови (гемоглобин) (окраска гематоксилин-эозином), объектив с 20-кратным увеличением

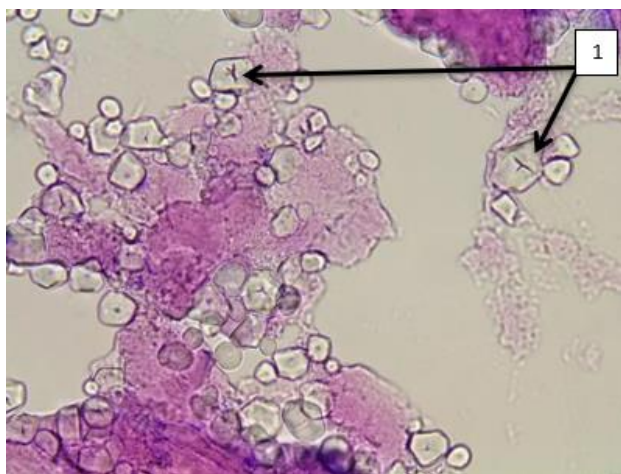
Микроструктура мясной продукции, содержащей растительные ингредиенты углеводной природы



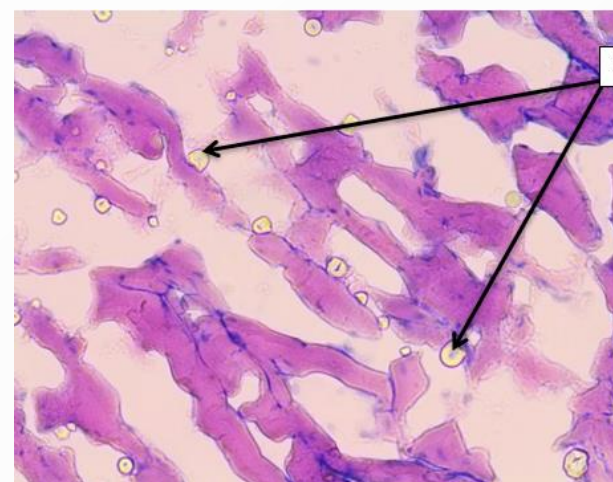
1 – частица крахмала
Рисунок Б.1 – Микроструктура мясной продукции, содержащей крахмал (окраска раствором Люголя), объектив с 20-кратным увеличением



1 – рисовый крахмал
Рисунок Б.4 – Микроструктура модельной фаршевой системы, содержащей рисовый крахмал (окраска гематоксилин-эозином), объектив с 20-кратным увеличением

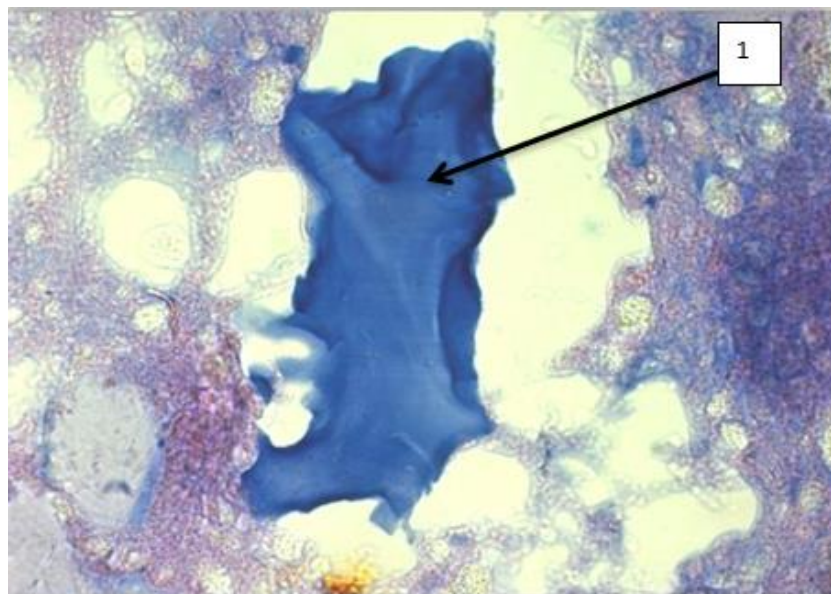


1 – кукурузный крахмал
Рисунок Б.3 – Микроструктура модельной фаршевой системы, содержащей кукурузный крахмал (окраска гематоксилин-эозином), объектив с 40-кратным увеличением

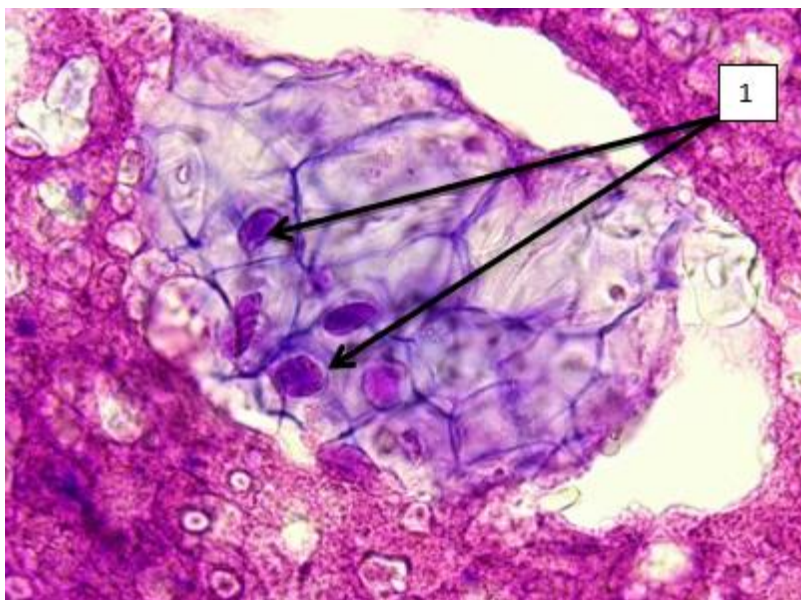


1 – топиоковый крахмал
Рисунок Б.5 – Микроструктура модельной фаршевой системы, содержащей топиоковый крахмал (окраска гематоксилин-эозином), объектив с 20-кратным увеличением

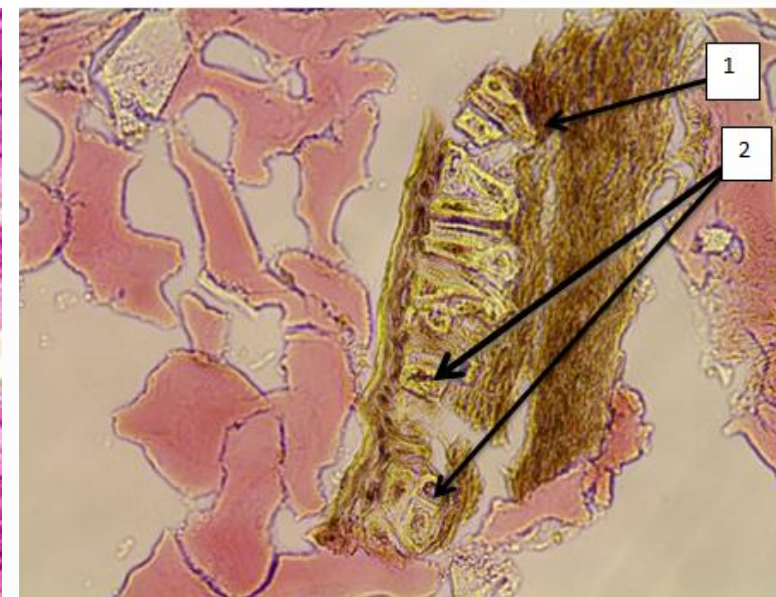
Микроструктура мясной продукции, содержащей растительные ингредиенты углеводной природы



1 – частица очищенного каррагинана
Рисунок Б.28 – Микроструктура мясной продукции, содержащей очищенный каррагинан (окраска гематоксилин-эозином), объектив с 20-кратным увеличением



1 – частицы камеди
Рисунок Б.29 – Микроструктура мясной продукции, содержащей камедь (окраска гематоксилин-эозином), объектив с 40-кратным увеличением



1 – частица черного перца;
2 – крупные клетки с эфирным маслом
Рисунок Б.31 – Микроструктура мясной продукции, содержащей черный перец (окраска гематоксилин-эозином), объектив с 20-кратным увеличением

- ГОСТ 31719-2012 «Экспресс –метод определения сырьевого состава (молекулярный)»
Идентификация видоспецифичной ДНК крупного рогатого скота, свиньи, курицы, сои, кукурузы, картофеля и др.в составе кормов, сырья, полуфабрикатов, готовых продуктов питания методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)
- МР 4.2.0019-11 «Идентификация сырьевого состава мясной продукции» Детекция следующих видов мяса: говядины, козлятины, оленины, конины, курицы, индейки, гуся, утки, индоутки, а также ДНК сои
- МИ 241.0067/RA.RU.311866/2021 от «04» августа 2021 г. Методика измерений массовой доли мясного ингредиента кур в пробах мясной продукции, выработанной по национальным и межгосударственным стандартам (за исключением консервов), методом флуоресценции для детектирования продуктов полимеразной цепной реакции в реальном времени
- МИ 241.0022/RA.RU.311866/2023 от «05» апреля 2023 г. Методические рекомендации продукция мясной и птицеперерабатывающей промышленности. Выявление ДНК кур методом полимеразной цепной реакции в реальном времени в стерилизованных консервах и расчет количества мясного ингредиента кур
- МР №4.0001-15 Рыба и рыбная продукция. Методы определения видовой принадлежности на основе ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени»
- МР №4.0002-15 "Рыба и рыбная продукция. методы определения видовой принадлежности на основе секвенирования амплифицированных фрагментов".
- ГОСТ 34106-2017 Метод секвенирования фрагментов митохондриального генома животных и рыб для определения видовой принадлежности в однокомпонентной продукции
- ГОСТ Р 70296-2022 Продукция пищевая. Метод полуколичественной оценки содержания ДНК кур, быка домашнего, свиньи, лошади в мясной продукции, в том числе из мяса птицы

Методическая основа выявления видового состава пищевой продукции

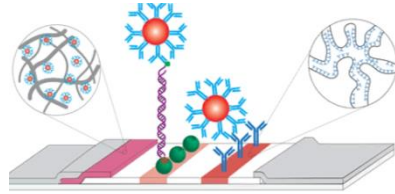


Схема многоуровневого контроля при идентификации состава колбасы–подтверждение соответствия ГОСТ

ПРОДУКТ

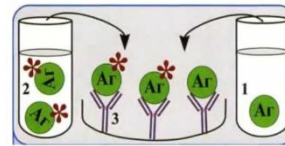


Скрининг методом ИХА



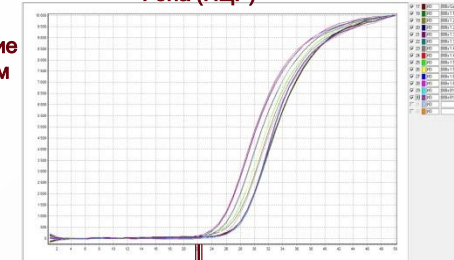
выявлено

Подтверждение методом ИФА



Доп. подтверждение арбитраж методом ПЦР

Амплификация видоспецифического Гена (ПЦР)



1 уровень- скрининг
Выявление несоответствий

2 А уровень – Идентификация незаявленного типа ткани животного/птицы
Идентификация животных и растительных белков

2 Б уровень – количественный состав компонентов по виду и типу животной ткани

Определение маркерных белков/пептидо в мышечной ткани

Биоинформационный анализ

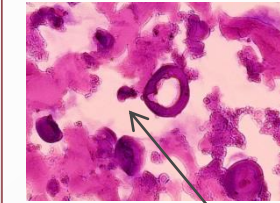
Количественное содержание оксипролина



Амплификация видоспецифического Гена (ПЦР)

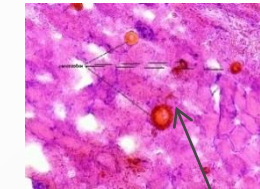


Коллагеновый белок

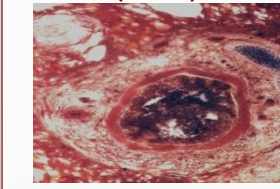


Соевый белок (изолят)

Гистологическая идентификация состава

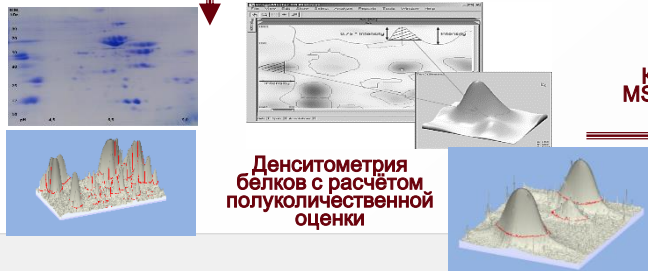


гемоглобин



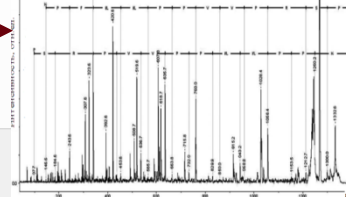
легкое

Определение по объемной доли маркерных белков



Денситометрия белков с расчётом полуколичественной оценки

Количественная идентификация MS/MS, MALDI/MS, TOF/MS, ESI/MS



Количественный пересчет на коллагеновый белок

Идентификация ингредиентного состава продукта

Номер ГСО /МСО	Индекс СО	Описание СО
11274-2019	МП-1-1	Мясо свинины вареное сублимационной сушки
11275-2019	МП-1-2	Мясо говядины вареное сублимационной сушки
11276-2019	МП-1-3	Мясо птицы (куриное белое) вареное сублимационной сушки
11707-2021 /2880:2023	МП-2-3 СО Gallus gallus)	стандартный образец состава мяса кур
12074-2022/ 2881:2023	МП-3-3 СО Gallus gallus	Стандартный образец состава стерилизованного мяса кур
11504-2020/ 11505-2020	набор МС-1 СО УНИИМ	СО состава молочных продуктов
11962-2022	ХБ-1 СО УНИИМ	СО состава сухарей пшеничных
12274-2023/ 12276-2023	набор ШОК-1 СО УНИИМ)	СО состава шоколада
10891-2017	СО СМОЛ-ПА	СО свойств и состава сухого молока

СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СОСТАВА МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ и ДНК состава

СО других продуктов

ГСО 11086-2018/ ГСО 11091-2018,
ГСО 11127-2018/ ГСО 11130-2018,
ГСО 11168-2018, ГСО 11399-2019,
ГСО 11503-2020



Предложения к разработке **стандартных образцов**, для контроля качества показателей методик идентификации состава пищевой продукции:

- СО ингредиентов – для гистологической идентификации (белковые и углеводные добавки, животные ингредиенты) – стабильного состава;
- СО ДНК состава всех промышленных видов животных и птицы, ДНК состава аллергенов – для ПЦР, ИФА и ИХА идентификации;
- СО матричные – шаг (%) контаминантов в основной матрице (к примеру: носитель сухое молоко, контаминант - камедь рожкового дерева) – RM, SRM





Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ ИМ. В.М.ГОРБАТОВА»
Российской Академии Наук

Благодарю за внимание!



+ 7 (495) 6769126
отдел приема проб



n.vostrikova@fncps.ru



Вострикова Наталья Леонидовна

Горячая линия по вопросу для целей экспорта: [+7-495-676-9126](tel:+74956769126)

Контакты :эл.почта: 6769126@fncps.ru, сайт: www.ic.vniimp.ru,