



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

**«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ ИМ.  
В.М.ГОРБАТОВА»**

Российской Академии Наук

## Международные подходы к выявлению остаточных количеств незаявленных ингредиентов в готовой продукции



Минаев Михаил  
Юрьевич

 <https://www.vniimp.ru>

# Докладчик

**Минаев Михаил Юрьевич**

Заведующий лабораторией  
молекулярной биологии  
и биоинформатики, к.т.н.



Используемые в анализе материалы международных документов и законодательств:

### ***Международные рекомендации и принципы:***

Номер, №	Название
<b>Codex Alimentarius</b>	
<b>CAC/RCP 58-2005</b>	Нормы и правила гигиены мяса
<b>CAC/CXC 1-1969</b>	Общие принципы гигиены пищевых продуктов
<b>CXS 1-1985</b>	Общий стандарт на маркировку фасованных пищевых продуктов
<b>CXC 80-2020</b>	Контроль пищевых аллергенов
<b>CAC/GL 24-1997</b>	Общие методические указания в отношении использования арабского термина "HALAL"
<b>Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)</b>	
<b>COAG/2020/11</b>	Перспективы и рекомендации по законодательству о пищевых продуктах
<b>ISBN 0254-4725</b>	Руководство по проверке пищевых продуктов на основе проверки рисков
<b>Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)</b>	
<b>2002 год</b>	Проект Глобальной стратегии ВОЗ по безопасности пищевых продуктов

# 2013/99 / ЕС: Рекомендация Комиссии от 19 февраля 2013 года о скоординированном плане контроля с целью установления распространенности мошеннических действий при сбыте определенных продуктов питания

21.2.2013

EN

Official Journal of the European Union

L 48/28

## COMMISSION RECOMMENDATION

of 19 February 2013

on a coordinated control plan with a view to establish the prevalence of fraudulent practices in the marketing of certain foods

(2013/99/EU)

### ACTION 2: Controls of horsemeat destined for human consumption

#### A. *Product scope*

Meat of horses, asses, mules or hinnies, fresh chilled or frozen, classified under the Combined Nomenclature Code 0205 and which are destined for human consumption.

#### B. *Objective*

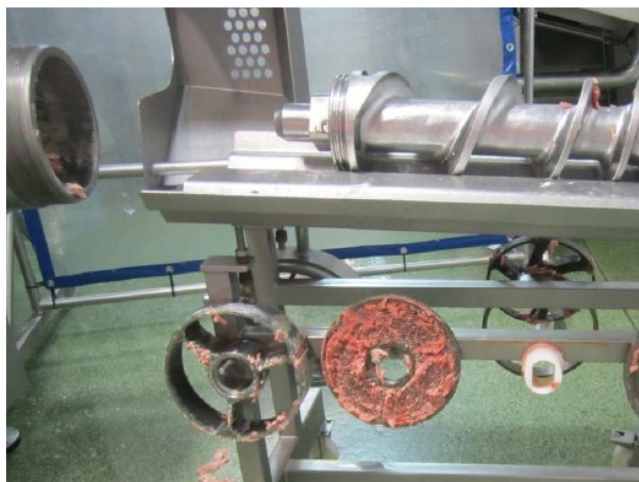
Competent authorities should carry out official controls in order to detect the possible presence of phenylbutazone residues in the products referred to in point A.

### III. REPORTING OF RESULTS

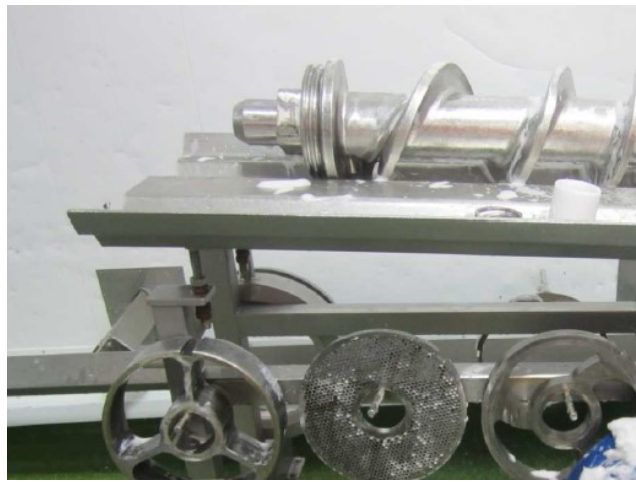
1. Competent authorities should report the summary of the following information for each of the actions referred to in Section I of this Annex:
  - (a) number of samples taken, per category of products;
  - (b) the method(s) used for the analysis and the type of analysis performed;
  - (c) number of positive findings;
  - (d) follow-up controls performed with respect to positive findings in products referred to in point A under Action 1 in cases where the detected presence of horsemeat exceeds 1 %;
  - (e) follow-up controls performed with respect to positive findings in products in point A under Action 2;
  - (f) results of follow-up controls;
  - (g) with respect to positive findings in products referred to in point A under Action 2, the country where the animal concerned was certified for slaughter.

## Исследование Food Standards Agency (UK) по перекрестной контаминации и способах ее снижения:

Было установлено, что, когда сырой говяжий фарш производится в соответствии с GMP, либо глубокая санитарная обработка с использованием химических средств, либо аппаратная обработка с промывкой водой под высоким давлением при смене ассортиментного перечня эффективны для предотвращения переноса сырой свинины в сырую говядину с соответствующим пределом обнаружения (LOD) менее **0,1%** в весовом отношении. Проект также показал, что, когда не выполняется очистка между видами, происходит перенос, который должен учитываться производителями при предоставлении потребителям информации о составе мясных продуктов, чтобы точно описывать состав.



Разобранный измельчитель



Нанесение пенного моющего средства

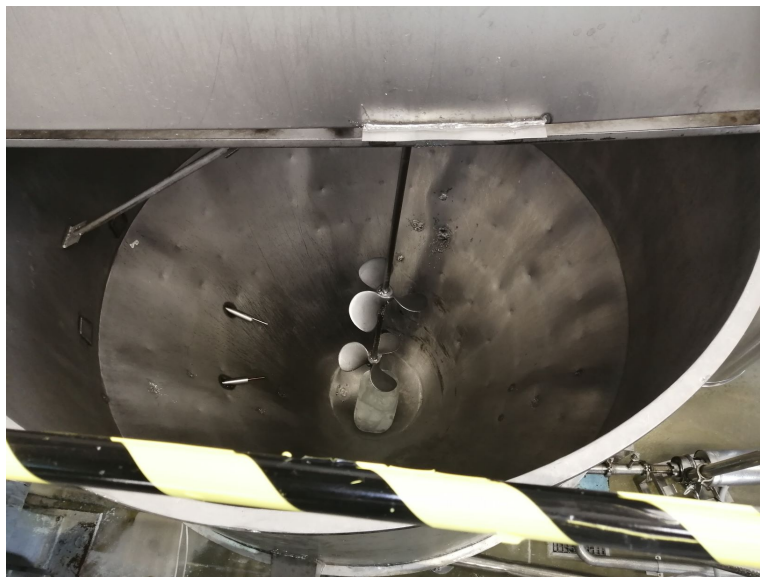


Место взятие мазков



## Исследование по перекрестной контаминации и способах ее снижения\*:

Замкнутые линии по производству консервов мясных и мясосодержащих для питания детей раннего возраста могут быть тщательно вымыты только в конце смены. При смене ассортиментного перечня, массу предыдущего замеса можно только протолкнуть последующим. Только отдельные элементы могут быть частично разобраны и промыты проточной водой.



## Научно обоснованные предложения ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

- ввести понятие «следовые количества», диапазон которых в отношении мясных ингредиентов определяется пределом чувствительности методов полимеразной цепной реакции (ПЦР) (предварительно 0,1 %), а также понятие «технологическая примесь» взамен понятия «технологически неустраняемая примесь», так как на мясоперерабатывающих предприятиях возможно практическое устранение примесей до следовых количеств.
- **«Технологическая примесь животного происхождения»** – допустимый уровень примеси в мясной продукции определенных пищевых компонентов животного происхождения, использующихся в технологической цепи предприятия-изготовителя в процессе производства мясной продукции, но не входящих в рецептуру мясной продукции определенного вида.
- **«Следовые количества животного происхождения»** – количества пищевых компонентов животного происхождения в конкретном виде мясной продукции, находящиеся ниже предела их обнаружения количественными аналитическими методами.
- Норматив по следовым количествам: **не более 0,1 %** незаявленного вида сырья. Следовые количества мясного ингредиента не выносятся на этикетку.

# Научно обоснованные предложения ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Определен ассортиментный перечень мясной продукции в котором необходимо нормировать содержание технологических примесей

- Колбасные изделия\*
  - Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие (рубленые, в тесте) \*
  - Продукты из мяса\*
  - Консервы мясные\*
  - Консервы мясосодержащие\*
  - Консервы мясные и мясосодержащие для питания детей раннего возраста
- \* в том числе, для детского питания

Для иных видов мясной продукции наличие технологической примеси не допускается.



# Научно обоснованные предложения ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

- допустимые диапазоны остаточного содержания технологических примесей (свыше следовых количеств) целесообразно установить для каждой виды мясной продукции по каждому виду убойных животных и птицы, в зависимости от риска перекрестной контаминации, экономического эффекта от целенаправленной подмены сырья в указанном диапазоне и технологических возможностей мясоперерабатывающей отрасли. В случае, если **технологическая примесь превышает допустимый диапазон**, то такой мясной ингредиент должен быть включен в маркировку состава мясной продукции.
- ФНЦ ПС с учетом проведенной работы и имеющейся на сегодняшний день методической базы, предлагает следующие нормы допуска технологической примеси мясного ингредиента кур (продуктов убоя кур и мясного ингредиента)
- Для определения нормативных диапазонов технологических примесей **для прочих видов сырья** животного происхождения целесообразно проведение дополнительных исследований и согласование их результатов.

# Научно обоснованные предложения ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Норматив допустимой технологической примеси мясного ингредиента кур

Наименование видов мясной продукции	Предположительный диапазон
Колбасные изделия*	от 0,1% до 0,5% ( $0,1\% \leq \text{ТП} \leq 0,5\%$ )
Полуфабрикаты мясные и мясосодержашие (рубленые, в тесте) *	от 0,1% до 0,5% ( $0,1\% \leq \text{ТП} \leq 0,5\%$ )
Продукты из мяса*	от 0,1% до 0,5% ( $0,1\% \leq \text{ТП} \leq 0,5\%$ )
Консервы мясные*	от 0,1% до 0,5% ( $0,1\% \leq \text{ТП} \leq 0,5\%$ )
Консервы мясосодержашие*	от 0,1% до 0,5% ( $0,1\% \leq \text{ТП} \leq 0,5\%$ )
Консервы мясные и мясосодержашие для питания детей раннего возраста	от 0,1% до 1,0% ( $0,1\% \leq \text{ТП} \leq 1,0\%$ )**

\* в том числе, для детского питания

\*\* Все линии представляют собой замкнутые системы, которые технологически сложно разбирать и промывать при смене ассортиментного перечня мясной продукции в

# Научно обоснованные предложения ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

- В маркировке мясной продукции, содержащей технологическую примесь, после указания основного состава необходимо дополнить маркировку надписью:
  - - «Может содержать мясо кур»;
  - - «Может содержать мясной ингредиент кур»;
  - или
  - - «Может содержать мясной ингредиент кур xxxxx» с указанием конкретного наименования такого ингредиента.
- считаем целесообразным разработать комплексную методику проведения экспертизы мясной продукции на предмет выявления незаявленных примесей и ее соответствия требованиям распространяющихся на нее технических регламентов Союза с учетом принятия соответствующих поправок.
- необходимо разработать стандартизованные образцы состава мясной продукции для контроля компетенции аккредитованных лабораторий в области проведения подобных экспертиз (для качественного и для количественного анализа).
- было установлено, что в ряде случаев незаявленные примеси могут быть фактором, влияющим на безопасность мяса и мясного сырья и эпизоотическую обстановку в регионе. Считаем целесообразным ввести соответствующие поправки в закон о Ветеринарии.

# Методы определения сырьевого состава пищевой продукции



## Методическая основа выявления видового состава пищевой продукции

- **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)
- **MP 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
- **MP №4.0001-15** Рыба и рыбная продукция. Методы определения видовой принадлежности на основе ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени»
- **MP №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



## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

# ПРОДУКЦИЯ МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ВЫЯВЛЕНИЕ ДНК КУР И РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА МЯСНОГО ИНГРЕДИЕНТА КУР В МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ, ВЫРАБОТАННОЙ ПО НАЦИОНАЛЬНЫМ И МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫМ СТАНДАРТАМ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ КОНСЕРВОВ), МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Свидетельство об аттестации методики измерений № 241.0067/RA.RU.311866/2021 от «04» августа 2021 г.

**ФР.1.31.2021.40884**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»  
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
тел: +7(343)350-26-18, факс: +7(343)350-20-39, uniim@uniim.ru, www.uniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311866



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

об аттестации методики (метода) измерений

ВНИИМ  
им. Д.И.Менделеева

№ 241.0067/RA.RU.311866/2021

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,

разработанная ФГБНУ "ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова" РАН, г. Москва,  
ул. Талалихина, 26,

содержащаяся в Методических рекомендациях "Продукция мясной промышленности,  
Выявление ДНК кур и расчет количества мясного ингредиента кур в мясной продукции,

выработанной по национальным и межгосударственным стандартам (за исключением  
консервов), методом полимеразной цепной реакции в реальном времени", утв. в 2021 г.,  
на 25 стр.

Аттестация проведена на основе экспериментальных исследований,  
теоретических и (или) экспериментальных исследований

Методика измерений аттестована в соответствии с Приказом Минпромторга России  
от 15.12.2015 г. № 4091

В результате аттестации методики измерений установлено, что методика измерений  
соответствует метрологическим требованиям, приведенным в Федеральном законе  
от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений"

ГОСТ Р 8.563-2009, ТЗ ФГБНУ "ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова" РАН,  
другие нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные документы (при наличии)

Показатели точности измерений приведены в приложении на 1 л., являющемся неотъемлемой  
частью настоящего свидетельства.

И.о. директора филиала

Е.П. Собина

Зав. лабораторией

М.Ю. Медведевских

Дата выдачи

04.08.2021



# Область применения МИ

1.1 Настоящие методические рекомендации (далее – рекомендации) устанавливают требования к методике 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 (далее – ПЦР) в реальном времени в диапазоне измерений от 0,1 % до 10 % включительно.

Фактически мы определяем то, чего в продукте быть не должно.

# Стандартный образец мяса кур

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАУЧНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ  
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

## ИЗВЕЩЕНИЕ № 36У-2021/2

об утверждении типа стандартных образцов

СО состава мяса кур (МП-2-3 СО Gallus gallus)

утвержден Решением Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, оформленного в виде приказа от 20.07.2021 г. № 1384 «Об утверждении типов стандартных образцов», действующего во исполнение Административного регламента по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденного приказом Минпромторга России от 12 ноября 2018 г. № 2346.

Сведения об утверждении типа стандартного образца внесены в раздел Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, раздел «Сведения об утвержденных типах стандартных образцов», (<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/19>), созданный в соответствии с Федеральным законом № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», с регистрационным номером по Государственному реестру утвержденных типов стандартных образцов:

ГСО 11707-2021

Производитель: УНИИМ-филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,





## 12.1 Интерпретация результатов выявления ДНК кур и полуколичественной оценки содержания мясного ингредиента кур

### 12.1.1 Рассчитывают разницы $\Delta Ct(FAM)$ для исследуемого образца и стандартного образца.

Исследуемые образцы: результат считают положительным, если разница  $\Delta Ct(FAM)$  средних значений порогового цикла видоспецифической реакции исследуемого образца и стандартного образца (СО 100%) не превышает 13 циклов при уровне разгорания сигнала не менее 25 %. В случае если значения  $\Delta Ct(FAM)$  образца в повторах и стандартного образца (СО 100%) находятся в диапазоне между 12 и 13 циклами (например, 12,6), проба считается положительной и делается уточняющая запись в примечании к протоколу: обнаружено на пределе обнаружения метода.

(1)

При отсутствии реакции или если разница  $\Delta Ct(FAM)$  порогового цикла исследуемого образца и стандартного образца превышает 13 циклов, результат считают отрицательным. В случае если значения  $\Delta Ct(FAM)$  образца в повторах и стандартного образца (СО 100%) находятся в диапазоне между 13 и 14 циклами (например, 13,2), проба считается отрицательной и делается уточняющая запись в примечании к протоколу: не обнаружено на пределе обнаружения метода.

(2)

**12.1.2** Если пороговый цикл  $Ct(FAM)$  исследуемого образца меньше  $Ct(FAM)$  10 % калибратора более чем на 1 цикл, то результат записывается следующим образом: «Массовая доля мясного ингредиента кур более 10 %»

(3)

**12.1.3** Если пороговый цикл  $Ct(FAM)$  исследуемого образца больше  $Ct(FAM)$  0,1 % калибратора более чем на 1 цикл, то результат записывается следующим образом: «Массовая доля мясного ингредиента кур менее 0,1 %»

(4)

**12.1.4** Если пороговый цикл  $Ct(FAM)$  исследуемого образца находится в диапазоне  $Ct(FAM)$  поставленных калибраторов (от 0,1 % до 10 %) с учетом погрешности в 1 цикл, результат записывается следующим образом: «Массовая доля мясного ингредиента кур более 0,1 % и менее 10 %»

(5)







# Историография выявления несоответствий состава заявленному

**Мониторинг мясной продукции на предмет наличия незаявленных  
компонентов**

<b>Неправильно маркированная мясная продукция , %</b>	<b>Регион</b>	<b>Дата анализа данных год</b>
<b>29-69 %</b>	<b>ЕС</b>	<b>2013</b>
<b>19 %</b>	<b>США</b>	<b>1995</b>
<b>22 %</b>	<b>Турция</b>	<b>2006</b>
<b>15 %</b>	<b>Швейцария</b>	<b>2009</b>



## Подмена мяса другими видами – фальсификация или непреднамеренная контаминация?

Экономическая обоснованность (ЕМА)

Дополнительные действия производителя,  
направленные на противодействие  
обнаружению подмены



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

**«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ  
В.М.ГОРБАТОВА»**

Российской Академии Наук

# Благодарю за внимание!



+ 7 (495) 676-95-11 Доб. (401)



m.minaev@fncps.ru



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