

Научная статья
УДК 664:006.88:658.5
doi: 10.48612/vch/9r9b-dd65-ermn

АНАЛИЗ РИСКОВ И КРИТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ В СИСТЕМЕ ХАССП

Ульяна Алексеевна Галина, Наталия Ивановна Кульмакова,
Анжелика Александровна Ксенофонтова

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева
127434, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Проблема пищевой безопасности остро стоит в настоящее время в современном мире, в частности в России. Все чаще в СМИ встречается информация о массовых пищевых отравлениях. Одним из решений по устранению количества пищевых отравлений является успешная разработка и внедрение системы ХАССП на пищевых предприятиях, с помощью которой устанавливается контроль за возможными рисками. Первым этапом успешной разработки ХАССП является составление блок-схем технологических процессов. В них отображаются все этапы жизненного цикла продукции на предприятии, начиная от поставки сырья, его хранения, переработки до выпуска готовой продукции. Далее составляется протокол анализа опасностей и оценки рисков. Каждой из опасностей присваивается оценка, составляющая множитель из вероятности реализации опасного фактора на тяжесть последствий. Данный показатель будет являться фактором риска, который в дальнейшем послужит индикатором для определения критических контрольных точек (ККТ) и производственных программ обязательных предварительных мероприятий (ППОПМ). Далее составляется протокол анализа ККТ и ППОПМ, главной задачей которого является выявить этапы, которые подвержены наибольшему риску на предприятии. Последующим этапом является разработка плана управления опасностями за выявленными критическими контрольными точками (ККТ) и производственными программами обязательных предварительных мероприятий (ППОПМ). В данном документе прописывается: критический предел (для ККТ), критерий действия (для ППОПМ); средство, периодичность и место мониторинга; коррекция и корректирующее действие для определенных опасностей; верификация процесса. В качестве примера приведен план управления опасностями для ККТ – термическая обработка блюд из мяса, птицы, субпродуктов.

Ключевые слова: система ХАССП, пищевая безопасность, управление качеством, анализ рисков, критические контрольные точки.

Для цитирования: Галина У. А., Кульмакова Н. И., Ксенофонтова А. А. Анализ рисков и критические контрольные точки в системе ХАССП // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2025 №2(33). С. 74-80.

doi: 10.48612/vch/9r9b-dd65-ermn

Original article

HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINTS IN HACCP SYSTEM

Uliana A. Galina, Natalia I. Kulmakova, Angelica A. Ksenofontova

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev
127434, Moscow, Russian Federation

Abstract. The problem of food safety is currently acute in the modern world, in particular in Russia. Information about mass food poisoning is increasingly being found in the media. One of the solutions to eliminate the number of food poisoning cases is the successful development and implementation of a HACCP system in food enterprises, through which control over possible risks is established. The first stage of successful development of HACCP is drawing up flowcharts of technological processes. They display all stages of the product life cycle at the enterprise, from the supply of raw materials, its storage, processing to the release of the finished product. Next, a protocol for hazard analysis and risk assessment is drawn up. Each of the hazards is assigned a score that is a multiplier of the probability of the danger factor being realized for the severity of the consequences. This indicator will be a risk factor that will further serve as an indicator for determining critical control points (CCPs) and production programs of mandatory preliminary measures (OPRP). Next, a protocol is drawn up for the analysis of CCPs and OPRP, the main task of which is to identify the stages that are most at risk in the enterprise. The next stage is the development of a hazard management plan for identified critical control points (CCPs) and production programs for mandatory preliminary measures (OPRP). This document prescribes: the critical limit (for CCPs), the criterion of action (for OPRP); the means, frequency and place of monitoring; correction and corrective action for certain hazards; verification of the process. As an example, the risk management plan for CCPs is the heat treatment of meat, poultry, and offal dishes.

Keywords: HACCP system, food safety, quality management, hazard analysis, critical control points.

For citation: Galina U. A., Kulmakova N. I., Ksenofontova A. A. Hazard analysis and critical control points in HACCP system // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2025 No. 2(33). Pp. 74-80.

doi: 10.48612/vch/9r9b-dd65-ermn

Введение.

Система ХАССП (англ. *Hazard Analysis and Critical Control Points*, НАССР) – это концепция, позволяющая систематически выявлять, оценивать и контролировать факторы, которые могут негативно повлиять на безопасность продукции, тем самым предотвращая потенциальные риски. В России данная система является обязательной к разработке и внедрению на пищевые предприятия с 2015 года в соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза (ТР ТС) 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2]. Данная система позволяет разработать и внедрить комплекс мер, направленных на минимизацию и/или устранение выявленных опасностей с целью обеспечения соответствия готовой продукции установленным требованиям безопасности.

Материалы и методы исследования.

Система разрабатывается с учетом 7 основных принципов:

1. Систематический анализ опасностей: комплексная оценка рисков и их значимости на каждом этапе жизненного цикла продукции.
2. Определение критических контрольных точек (ККТ): идентификация конкретных этапов процесса, где необходимо осуществлять контроль для предотвращения или минимизации рисков.
3. Установление критических пределов для ККТ: определение измеримых критериев, позволяющих су-

дить о том, находится ли процесс в пределах допустимых значений и под контролем.

4. Разработка системы мониторинга ККТ: создание механизма для регулярного и систематического наблюдения и измерения параметров в каждой ККТ.

5. Определение корректирующих действий: разработка планов действий, которые необходимо выполнить при выявлении отклонений от установленных критических пределов в ККТ.

6. Верификация системы ХАССП: проведение процедур, подтверждающих эффективность разработанной и внедренной системы ХАССП.

7. Создание и поддержание документации ХАССП: разработка и актуализация документации, описывающей все процедуры, процессы и результаты, связанные с внедрением принципов ХАССП [3].

Результаты исследования.

Первым этапом успешной разработки ХАССП является составление блок-схем технологических процессов. В них отображаются все этапы жизненного цикла продукции на предприятии, начиная от поставки сырья, его хранения, переработки до выпуска готовой продукции. Построение блок-схем может составляться как на группу блюд или отдельный продукт, так и на цех.

В качестве примера предоставлена блок-схема технологического процесса производства блюд из мяса, птицы, субпродуктов (рис. 1).

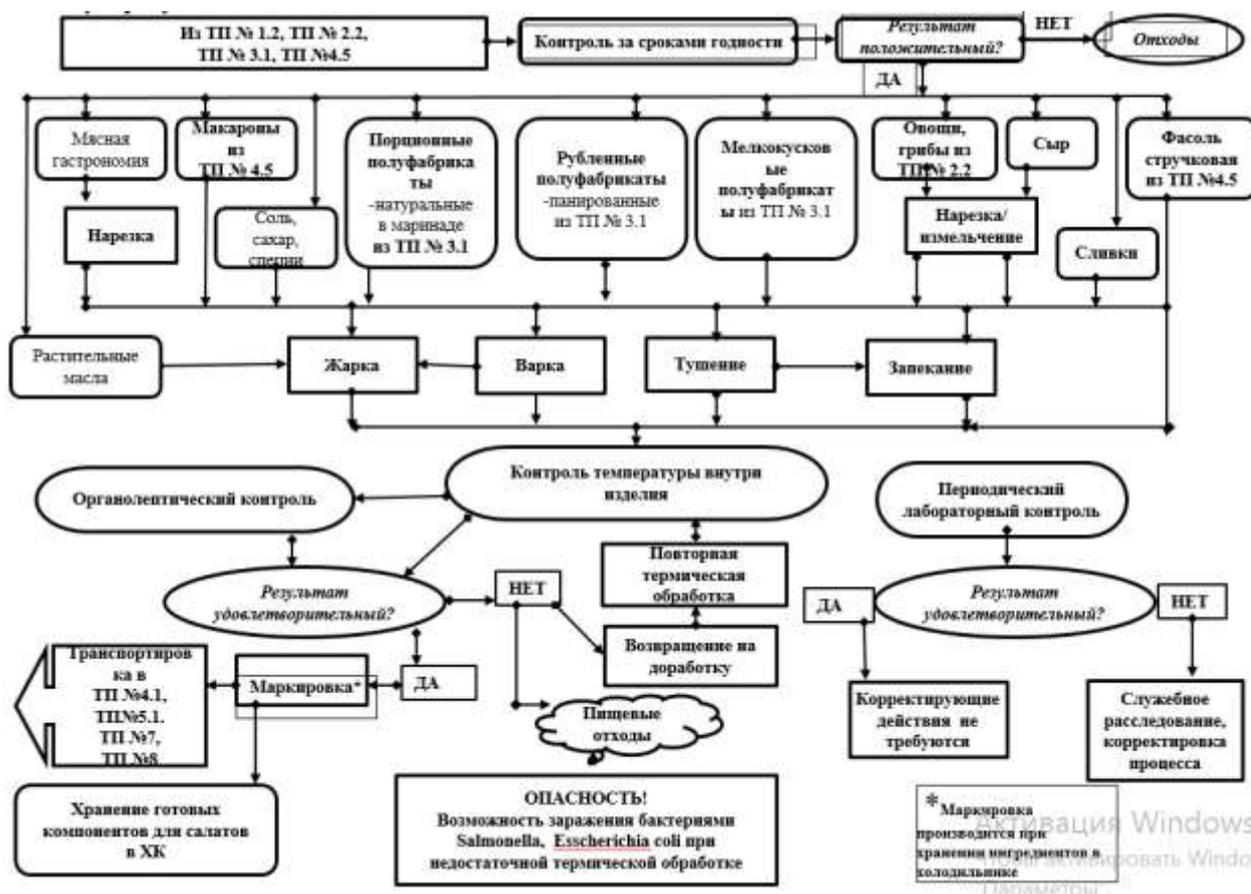


Рис. 1. Технологический процесс производства блюд из мяса, птицы, субпродуктов
Fig. 1. Technological process of production of dishes from meat, poultry, offal

Исходя из блок-схем, а именно этапов, который проходит продукт, составляется протокол анализа опасностей и оценки рисков. На базе выявленных производственных процессов из блок-схем прописываются возможные биологические (БО), химические (ХО), физические (ФО) и аллергенные (АО) опасно-

сти. В качестве примера приведен протокол анализа и оценки рисков (вероятность появления (ВП), тяжесть последствий (ТП), фактор риска (ФР)), составленный для предприятия общественного питания, где рассмотрены некоторые технологические процессы при приготовлении горячих блюд (табл. 1).

Таблица 1. Протокол анализа и оценки рисков
Table 1. Risk analysis and assessment protocol

| Этап | Тип опасности | Вид опасности | Характеристика опасного фактора | Оценка риска | | ФР |
|---|---------------|---|---|--------------|----|----|
| | | | | ВП | ТП | |
| Приемка и хранение сырья | | | | | | |
| Смешивание компонентов | ХО | Остатки моющих и дезинфицирующих средств | Загрязнение от тары, инвентаря | 1 | 3 | 3 |
| Хранение полуфабрикатов (заготовок) | БО | Микроорганизмы | Развитие микрофлоры при несоблюдении режима хранения | 3 | 5 | 15 |
| Термическая обработка (термическая обработка блюд из мяса, рыбы, птицы: жарка, тушение, припускание, запекание) | БО | Микроорганизмы | Развитие микрофлоры при несоблюдении режима термической обработки | 3 | 5 | 15 |
| Термическая обработка | ФО | Посторонние включения органического и неорганического происхождения | Загрязнение от персонала, оборудования, тары, инвентаря, инфраструктуры | 1 | 3 | 3 |



Рис. 2. Анализ рисков
Fig. 2. Risk analysis

Каждой из опасности присваивается оценка, составляющая множитель из вероятности реализации опасного фактора на тяжесть последствий. Данный показатель будет являться фактором риска, который в дальнейшем послужит индикатором для определения критических контрольных точек (ККТ) и производственных программ обязательных предварительных мероприятий (ППОПМ). Все этапы производственного процесса, которые оказались в области недопустимого риска, далее будут включены в протокол анализа ККТ и ППОПМ (рис. 2) [1].

Далее составляется протокол анализа ККТ и ППОПМ, главной задачей которого является выявить этапы, которые подвержены наибольшему риску на

предприятию. Данный протокол составляется на базе дерева принятия решений, описанный в ГОСТ Р 51705.1-2024 «Системы менеджмента качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования» [1].

Важно понимать, что ККТ является измеримой величиной, а ППОПМ – это этап, который контролируется визуально, поэтому дерево принятия решений было модернизировано и был добавлен последний вопрос: «Осуществляется ли во время данной операции контроль с измеримыми показателями?» (рис. 3).

В качестве примера приведен протокол анализа ККТ и ППОПМ (табл. 2).

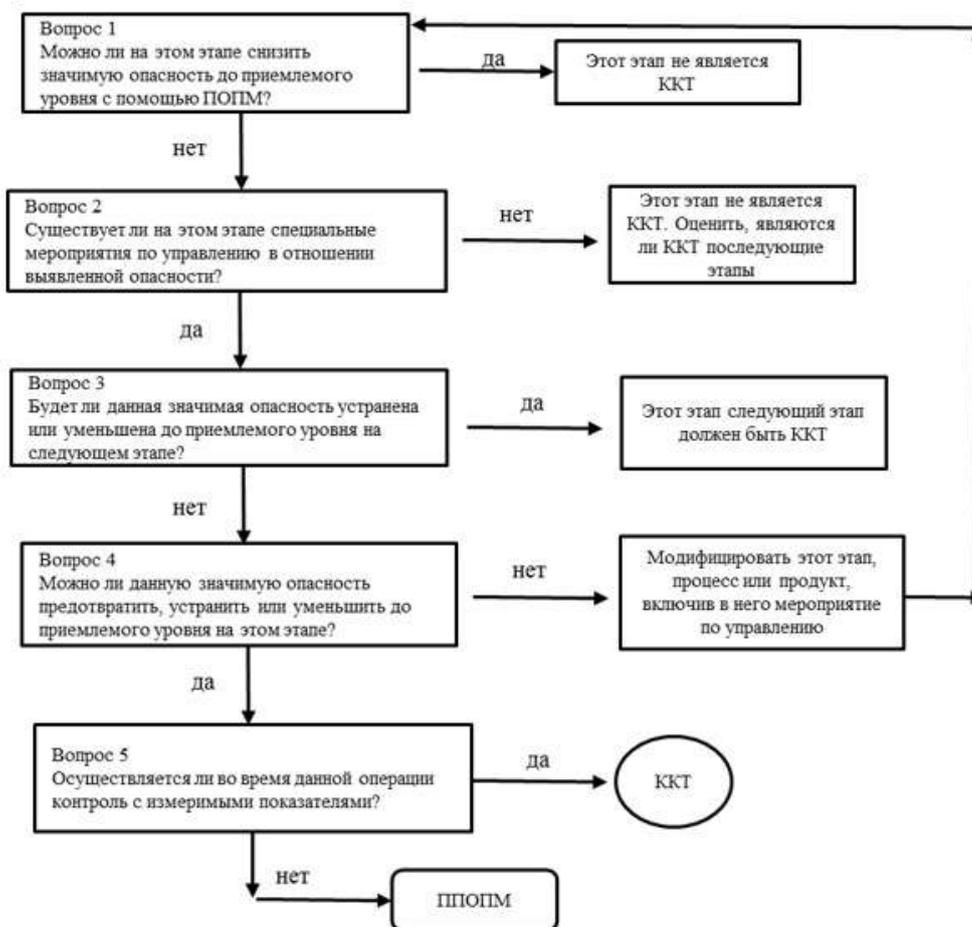


Рис. 3. Дерево принятия решений

Fig. 3. Decision tree

Таблица 2. Протокол анализа ККТ и ППОПМ
Table 2. Protocol for the analysis of CCPs and OPRP

| Этап | Тип опасности | Вид опасности | ФР | 1. Можно ли на этом этапе снизить значимую опасность до приемлемого уровня с помощью ПОПМ? Да – нет ККТ/ППОПМ. Нет – переход к 2 | 2. Существуют ли на этом этапе специальные мероприятия по управлению в отношении выявленной значимой опасности? Да – переход к 3. Нет – этот этап не является ККТ. Оценить, являются ли ККТ последующие этапы | 3. Будет ли данная значимая опасность устранена или уменьшена до приемлемого уровня на следующем этапе? Да – этот следующий этап должен быть ККТ | 4. Можно ли данную значимую опасность предотвратить, устранить или уменьшить до приемлемого уровня на этом этапе? Да – переход к 5. Нет – модифицировать этот этап, процесс или продукт, включив в него мероприятие по управлению | 5. Осуществляется ли во время данной операции контроль с измеримыми показателями? Да – ККТ. Нет – ППОПМ | ККТ/ППОПМ |
|---|---------------|---|----|--|---|--|---|---|-----------|
| Просеивание сырья (мука, сухари панировочные) | ФО | Посторонние включения органического и неорганического происхождения | 9 | Нет | Да | Нет | Да | Нет | ППОПМ |

| Этап | Тип опасности | Вид опасности | ФР | 1. Можно ли на этом этапе снизить значимую опасность до приемлемого уровня с помощью ППОПМ? Да – нет ККТ/ППОПМ. Нет – переход к 2 | 2. Существуют ли на этом этапе специальные мероприятия по управлению в отношении выявленной значимой опасности? Да – переход к 3. Нет – этот этап не является ККТ. Оценить, являются ли ККТ последующие этапы | 3. Будет ли данная значимая опасность устранена или уменьшена до приемлемого уровня на следующем этапе? Да – этот следующий этап должен быть ККТ | 4. Можно ли данную значимую опасность предотвратить, устранить или уменьшить до приемлемого уровня на этом этапе? Да – переход к 5. Нет – модифицировать этот этап, процесс или продукт, включив в него мероприятия по управлению | 5. Осуществляется ли во время данной операции контроль с измеримыми показателями? Да – ККТ. Нет – ППОПМ | ККТ/ППОПМ |
|---|---------------|---|----|---|---|--|---|---|-----------|
| Хранение полуфабрикатов (заготовок) | БО | Микроорганизмы Развитие микрофлоры при несоблюдении режима хранения | 15 | Да | - | - | - | - | - |
| Термическая обработка (блюд из мяса, рыбы, птицы) | БО | Микроорганизмы Развитие микрофлоры при несоблюдении режима термической обработки | 15 | Нет | Да | Нет | Да | Да | ККТ |

Последующим этапом является разработка плана управления опасностями за выявленными критическими контрольными точками (ККТ) и производственными программами обязательных предварительных мероприятий (ППОПМ). В данном документе прописывается:

- критический предел (для ККТ), критерий действия (для ППОПМ);

- средство, периодичность и место мониторинга;
- коррекция и корректирующее действие для определенных опасностей;
- верификация процесса.

В качестве примера приведен план управления опасностями для ККТ – термическая обработка в таблице 3.

Таблица 3. ККТ № 1 – Термическая обработка

Table 3. CCPs No. 1 – Heat treatment

| | |
|--------------------------------|---|
| Опасный фактор: | Микроорганизмы. Развитие микрофлоры при несоблюдении режима термической обработки – биологическая опасность |
| Критический предел (КП) | Достижение оптимальной температуры внутри изделия и поддержание в течение 5 минут: натуральные рубленные изделия из мяса +85°C изделия из фарша +90°C мясо (говядина, телятина, баранина); рыба +68°C свинина +71°C мясо птицы +74°C |
| Средство управления: | Контроль температуры внутри изделия |

Мониторинг:

| Процедура | Периодичность | Ответственный | Что делает | Регистрационно-учетный документ |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------|---|--|
| Контроль температуры готового блюда | Каждая партия/выборочно изделия | Шеф-повар | С помощью термометров оценивает температуру внутри продукта | Журнал бракеража готовой пищевой продукции |

Коррекция:

| Процедура | Описание несоответствия | Ответственный | Что делает | Регистрационно-учетный документ |
|--------------------------|--|---------------|---|--|
| Выявление несоответствий | Изделие не достигло нужной температуры | Повар | Доготовливает изделия до нужной температуры. | Журнал бракеража готовой пищевой продукции |
| | | Шеф-повар | Бракует изделие, запрещает его к реализации и утилизирует изделие | Акт списания |

Корректирующее действие:

| Ответственный | Что делает | Регистрационно-учетный документ |
|---------------|---|---------------------------------|
| Шеф-повар | Проводит пересмотр технологических режимов изготовления блюда (изделия) и актуализацию технико-технологических карт | Технико-технологические карты |
| Шеф-повар | Проводит обучение персонала требованиям к готовым блюдам (изделиям) и правилам их изготовления | Журнал инструктажей (обучения) |

Верификация процесса:

| Мероприятие | Периодичность | Ответственный | Регистрационно-учетный документ |
|---|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Лабораторные исследования готовой продукции | Согласно ППК | Директор | Протокол исследований |
| Внутренний аудит (проверка) | Согласно плану внутренних аудитов | Координатор группы ХАССП | Протокол внутреннего аудита |

Выводы.

ХАССП является неотъемлемой частью пищевой безопасности. При грамотной разработке и внедрении данная система способствует улучшению качества

производимой продукции, а также минимизирует возможные риски отравлений, травмы, аллергические реакции и даже смерти.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГОСТ Р 51705.1 – 2024. Системы менеджмента качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 апреля 2024 г. № 564-ст : дата введения 01.11.2024. – Москва : Российский институт стандартизации, 2024. – 19 с.
- ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями на 24 апреля 2024 года) : утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения : 24.03.2025). – Текст : электронный.
- Сергеева, О. А. Проблемы и перспективы внедрения системы ХАССП на предприятиях пищевой промышленности / О. А. Сергеева // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2020. № 1(14). – С. 68-73.

REFERENCES

- GOST R 51705.1 – 2024. Sistemy menedzhmenta kachestva. Upravlenie kachestvom i bezopasnost'yu pishchevyh produktov na osnove principov HASSP. Obshchie trebovaniya : utverzhen i vveden v dejstvie Priказом Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 27 aprelya 2024 g. № 564-st : data vvedeniya 01.11.2024. – Moskva : Rossijskij institut standartizacii, 2024. – 19 s.
- TR TS 021/2011. Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti pishchevoj produkcii» (s izmeneniyami na 24 aprelya 2024 goda) : utverzhen Resheniem Komissii Tamozhennogo soyuza ot 9 dekabrya 2011 g. № 880. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902320560> (data obrashcheniya : 24.03.2025). – Tekst : elektronnyj.
- Sergeeva, O. A. Problemy i perspektivy vnedreniya sistemy HASSP na predpriyatiyah pishchevoj promyshlennosti / O. A. Sergeeva // Tekhnologii i tovarovedenie sel'skohozyajstvennoj produkcii. – 2020. № 1(14). – S. 68-73.

Информация об авторах

1. *Галина Ульяна Алексеевна*, студент 2 курса магистратуры, Институт зоотехнии и биологии, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49, Россия; e-mail: pozdeeva.ulya@mail.ru.

2. **Кульмакова Наталья Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры ветеринарной медицины, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-0372-6109>, e-mail: nkylmakova@rgau-msha.ru.

3. **Ксенофонтова Анжелика Александровна**, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры кормления животных, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49, Россия; <https://orcid.org/0000-0003-1920-2326>, e-mail: tmetre@rgau-msha.ru.

Information about authors

1. **Galina Uliana Alexeevna**, 2nd year graduate student, Institute of Animal Science and Biology, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, 127434, Moscow, Timiryazevskaya St., 49, Russia; e-mail: pozdeeva.ulya@mail.ru.

2. **Kulmakova Natalia Ivanovna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Veterinary Medicine, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, 127434, Moscow, Timiryazevskaya St., 49, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-0372-6109>, e-mail: nkylmakova@rgau-msha.ru.

3. **Ksenofontova Angelica Alexandrovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Animal Feeding, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, 127434, Moscow, Timiryazevskaya St., 49, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-1920-2326>, e-mail: tmetre@rgau-msha.ru.

Вклад авторов

Галина У. А. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Кульмакова Н. И. – научное руководство исследования.

Ксенофонтова А. А. – научное руководство исследования.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Galina U. A. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing an article.

Kulmakova N. I. – scientific guidance of the study.

Ksenofontova A. A. – scientific guidance of the study.

Статья поступила в редакцию 9.04.2025. Одобрена после рецензирования 14.04.2025. Дата опубликования 27.06.2025.

The article was received by the editorial office on 9.04.2025. Approved after review on 14.04.2025. Date of publication: 27.06.2025.