

## КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

**В.В. Разумовская**, доктор ветеринарных наук, доцент  
**Н.А. Лунева**, кандидат биологических наук, доцент  
**О.В. Кроневальд**, кандидат ветеринарных наук, доцент  
*Алтайский государственный аграрный университет*  
E-mail: lunyovan@mail.ru

**Ключевые слова:** контроль, безопасность, мясо и мясные продукты, ветеринарно-санитарная экспертиза, химические и микробиологические загрязнители, Алтайский край.

**Реферат.** Продовольственная безопасность страны – важная и одновременно сложная задача для сельского хозяйства России в условиях политики импортозамещения. Обеспечение безопасности и качества продовольственного сырья и пищевых продуктов является необходимым условием, определяющим здоровье населения и сохранение его генофонда. Важнейшим мероприятием в решении проблемы качества продукции животноводства является научно обоснованная ветеринарно-санитарная оценка мяса и других продуктов животноводства. Поэтому контроль качества и безопасности мяса и продуктов его переработки является актуальной темой для изучения. В статье проанализирован порядок работы краевой ветеринарной службы по вопросам контроля безопасности мяса и мясных продуктов и данные годовых отчетов формы 5-вет испытательного центра КГБУ «Алтайский краевой ветеринарный центр по предупреждению и диагностике болезней животных» за 2020 – 2021 гг. Установлено, что система ветеринарно-санитарного контроля безопасности и качества мяса и мясных продуктов в Алтайском крае выполняется в соответствии с разработанной схемой и складывается из испытаний отобранных проб, проводимых в аккредитованных на эти показатели испытательных лабораториях. За период 2021 – 2022 гг. в Алтайском крае не выявлено в испытуемых пробах образцов с отклонениями от нормативных документов ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции». Испытания проводят с периодичностью раз в квартал на физико-химические, микробиологические показатели, а также пестициды, ежегодно – на соли тяжелых металлов, радионуклиды, наличие антибиотиков, нитритов и гормонов. Результат выполненного анализа позволяет сделать заключение о своевременном выявлении мяса и мясных продуктов сомнительного качества.

## SAFETY CONTROL OF MEAT AND MEAT PRODUCTS

**V.V. Rasumovskaya**, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor  
**N.A. Lunyova**, PhD in Biological Sciences, Associate Professor  
**O.V. Kronevald**, PhD in Veterinary Sciences, Associate Professor  
*Altai State Agricultural University*  
E-mail: lunyovan@mail.ru

**Keywords:** control, safety, meat and meat products, veterinary and sanitary examination, chemical and microbiological pollutants, Altai territory.

**Abstract.** The country's food security is an important and, at the same time, difficult task for Russian agriculture in the context of the import substitution policy. Ensuring the safety and quality of raw materials and food products is a necessary condition that determines the health of the population and the preservation of its gene pool. The most crucial measure in solving the problem of the quality of livestock products is a scientifically based veterinary and sanitary assessment of meat and other livestock products. Therefore, control of the quality and safety of meat and its processed products is a relevant topic for study. The article analyses the procedure for the work of the regional veterinary service on the issues of monitoring the safety of meat

*and meat products and the data of the annual reports of the 5-vet test centre of the "Regional State Budgetary Institution (RSBI) "Altai Regional Veterinary Center for the Prevention and Diagnosis of Animal Diseases" for 2020 - 2021. It has been established that the system of veterinary and sanitary control of the safety and quality of meat and meat products in the Altai Territory is carried out by the developed scheme and consists of tests of selected samples in testing laboratories accredited for these indicators. For the period 2021 – 2022 in the Altai Territory, no specimens with deviations from the regulatory documents TR CU 021/2011 Technical Regulations of the Customs Union "On the Safety of Food Products", TR CU 034/2013 Technical Regulations of the Customs Union "On the Safety of Meat and Meat Products" were found in the tested samples. Tests are carried out quarterly for physical, chemical, and microbiological indicators of pesticides and annually for heavy metal salts, radionuclides, the presence of antibiotics, nitrites and hormones. The analysis results allow us to conclude the timely identification of meat and meat products of questionable quality.*

Обеспечение продовольственной безопасности страны – наиболее важная цель сельского хозяйства России. Особенно актуальной она стала в последние годы при реализации политики импортозамещения. Для достижения указанной цели реформируются устоявшиеся основы производства и переработки животноводческой продукции. В связи с этим особенно важное значение приобретает ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль за безопасностью продукции, так как он необходим для обеспечения здоровья населения страны [1–4].

Первостепенной задачей в современных условиях становится повышение качества мяса и мясных продуктов. Реализация данной задачи зависит не только от сельскохозяйственных, но также и от перерабатывающих предприятий [5, 6].

Одними из важнейших и наиболее распространенных опасных факторов при производстве мясной продукции являются микробные контаминации, которые могут быть связаны с некачественным сырьем, нарушением санитарных условий производства, хранения, транспортировки [7].

Ведение эффективного и рентабельного сельского хозяйства невозможно без применения лекарственных средств. Применение их обусловлено желанием производителей добиться интенсификации прироста мышечной массы животных.

Так, по данным Е.В. Зайко, «около 50 % антибиотиков, производимых в мире, используются в сельском хозяйстве. При этом большая часть используется в качестве превентивных мер защиты от болезней и в профилактических целях...» [8]. Основной целью применения антибиотических препаратов, помимо лечения животных, является увеличение прироста их живой массы и в целом повышение эффективности откорма. Проблемой при этом является применение препаратов, используемых в гуманной медицине. Потребление продуктов, полученных от таких животных, приводит к дисбактериозам у потребителей и развитию антибиотикорезистентности.

Обеспечение безопасности и качества продовольственного сырья и пищевых продуктов является необходимым условием, определяющим здоровье населения и сохранение его генофонда. Употребление продуктов питания низкого санитарного качества создает опасность для людей. Поэтому повышение санитарного качества, а также пищевой полноценности продуктов питания и безвредность имеют огромное значение. Важнейшим мероприятием в решении этих проблем является научно обоснованная ветеринарно-санитарная оценка мяса и других продуктов животноводства. Особого внимания заслуживает оценка продуктов убоя животных, пораженных различными болезнями, а также подвергнутых лечению медикаментозными средствами [9].

Цель исследования – изучить и проанализировать показатели и процедуру контроля безопасности мяса и мясных продуктов в Алтайском крае.

Объекты исследования – мясо разных видов сельскохозяйственных животных и продукты его переработки.

Предмет исследования – процедура и результаты исследования показателей качества и безопасности мяса и мясных продуктов.

Данные о количестве и результатах исследования показателей качества и безопасности мяса и мясных продуктов были собраны и проанализированы на основании ежегодных отчетов испытательного центра КГБУ «Алтайский краевой ветеринарный центр по предупреждению и диагностике болезней животных».

Результаты лабораторных исследований мяса и мясных продуктов обрабатывали статистически и анализировали [10].

Контроль безопасности мяса и мясных продуктов осуществляется посредством проведения ветеринарно-санитарной экспертизы, включающей лабораторные испытания образцов сырья и продукции.

Туши и другие продукты убоя животных, предназначенные для реализации или переработки, исследуют органолептически. Осматривают головы, затем туши и внутренние органы на наличие технологических дефектов и патологических изменений. Для выявления зараженности убойных животных цистицеркозами эксперт делает ряд специфических разрезов. От убойных свиней берутся пробы для проведения трихинеллоскопии, а также для лабораторных испытаний. Пробы объемом 200 г берут с места разреза, из области лопатки и бедренных мышц. Каждый исследуемый образец анализируется отдельно. В лаборатории при помощи органолептических исследований определяются цвет и вид мяса, запах, консистенция, состояние жира и сухожилий, аромат и прозрачность бульона.

В Алтайском крае разработана и используется специальная схема по обеспечению качества и безопасности мяса (табл. 1).

Таблица 1

Схема контроля качества и безопасности мяса  
Meat quality and safety control scheme

| Район | Кол-во предприятий | Кол-во обследованных предприятий | Охват предприятий по району | Испытания         |        |                    |        |           |        |                                      |        |         |        |             |        |
|-------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|--------|--------------------|--------|-----------|--------|--------------------------------------|--------|---------|--------|-------------|--------|
|       |                    |                                  |                             | ежеквартальные    |        |                    |        |           |        | ежегодные                            |        |         |        |             |        |
|       |                    |                                  |                             | Физико-химические |        | Микробиологические |        | Пестициды |        | Соли тяжелых металлов и радионуклиды |        | Нитриты |        | Антибиотики |        |
|       |                    |                                  |                             | пробы             | полож. | пробы              | полож. | пробы     | полож. | пробы                                | полож. | пробы   | полож. | пробы       | полож. |

Данная схема определяет кратность, наименование и порядок проведения испытаний, позволяющих контролировать наличие химических, микробиологических и радиологических загрязнений. Она позволяет своевременно влиять на показатели качества и безопасности сырья

еще на стадии его получения в сельскохозяйственном предприятии, а также анализировать и своевременно воздействовать на эпизоотическую ситуацию в животноводстве.

Результаты контроля заносятся в таблицу, облегчающую анализ полученных данных.

В таблице указывается наименование района, общее количество предприятий, далее количество обследованных, затем процент охваченных обследованием предприятий в районе, а далее сами результаты испытаний.

Показатели безопасности мяса оцениваются с определенной периодичностью. Так, есть ежеквартальные испытания, к ним относятся физико-химические, микробиологические и скрининг на наличие пестицидов.

Ежегодные испытания, в свою очередь, включают определение содержания солей тяжелых металлов, радионуклидов, нитратов, антибиотиков и микотоксинов [11].

Мясо и мясная продукция контролируются на показатели безопасности, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Схема контроля качества и безопасности мяса  
Meat quality and safety control scheme

| № п/п | Наименование показателя                                          | Ед. изм. | Норматив                 | НД на метод испытаний [12, 13]                                                                                                                 |
|-------|------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                | 3        | 4                        | 5                                                                                                                                              |
| 1     | Свинец                                                           | мг/кг    | Не более 0,5             | ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсических элементов                                           |
| 2     | Мышьяк                                                           | мг/кг    | Не более 0,1             | ГОСТ 31628-2012 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации мышьяка |
| 3     | Кадмий                                                           | мг/кг    | Не более 0,05            | ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсических элементов                                           |
| 4     | Ртуть                                                            | мг/кг    | Не более 0,03            | ГОСТ 26927-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути                                                                               |
| 5     | Медь                                                             | мг/кг    | Не более 5               | ГОСТ 26931-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения меди                                                                                |
| 6     | Цинк                                                             | мг/кг    | Не более 70              | ГОСТ 26934-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения цинка                                                                                |
| 7     | Пестициды (ГХЦГ и его изомеры ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ )) | мг/кг    | Не более 0,1             | ГОСТ 32308-2013 Мясо и мясные продукты. Определение содержания хлорорганических пестицидов методом газожидкостной хроматографии                |
| 8     | Цезий-137                                                        | Бк/кг    | 200                      | ГОСТ 32161-2013 Продукты пищевые. Метод определения содержания цезия Cs-137                                                                    |
| 9     | Бактерии группы кишечной палочки (колиформы)                     | —        | Не допускается в 0,01 г  | ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечной палочки (колиформных бактерий)            |
| 10    | Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы                    | —        | Не допускается в 25,0 г  | ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода <i>Salmonella</i>                                              |
| 11    | МАФАиМ                                                           | КОЕ/г    | Не более $1 \times 10^3$ | ГОСТ 21237-75 Мясо. Методы бактериологического анализа                                                                                         |
| 12    | <i>Listeria monocytogenes</i>                                    | —        | Не допускается в 25,0 г  | ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода <i>Listeria monocytogenes</i>                                                 |

Окончание табл. 2

| 1  | 2                                  | 3     | 4                                | 5                                                                                                                                                                                                                       |
|----|------------------------------------|-------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Левомецетин (хлорамфеникол)        | мг/кг | Не допускается (не более 0,0003) | МУК 5-1-14/1005 Методические указания по количественному определению антибактериальных препаратов в продовольственном сырье и продуктах питания животного происхождения методом конкурентного иммуноферментного анализа |
| 14 | Антибиотики тетрациклиновой группы | мг/кг | Не допускается (не более 0,01)   | МУ 3049-84 Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства                                                                                                            |
| 15 | Бацитрацин                         | мг/кг | Не допускается (не более 0,02)   | МУ 3049-84 Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства                                                                                                            |

Порядок и номенклатура проведения лабораторного контроля мяса и мясных продуктов определяются действующей нормативно-технической документацией.

В случае превышения предельно допустимых концентраций по любому описанному показателю безопасности проводится повторное взятие проб не позднее чем в течение 10 дней, при этом оно осуществляется комиссионно, для контрольного испытания.

Рассмотрим результаты контроля безопасности мяса и мясных продуктов в период с 2021 по 2022 г. Для оценки качества и безопасности мяса всех видов животных и мясных продуктов в аккредитованные на данные показатели ветеринарные лаборатории поступило в период 2021 – 2022 гг. 10864 пробы (табл. 3).

Таблица 3

**Количество мяса и мясных продуктов, поступивших на испытания  
в 2021 – 2022 гг.  
Number of meat and meat products submitted for testing in 2021–2022.**

| № п/п | Год   | Количество проб мяса | Количество проб мясных продуктов |
|-------|-------|----------------------|----------------------------------|
| 1     | 2021  | 2940                 | 2546                             |
| 2     | 2022  | 2903                 | 2475                             |
| 3     | Итого | 5843                 | 5021                             |

Сырье и продукция произведены на предприятиях Алтайского края. Среди отобранных образцов конина, говядина, баранина, свинина, мясо птицы и других видов животных. Мясные продукты объединены в общую группу.

Мясо всех видов животных было испытано на микробиологические показатели: КМАФАиМ, БГКП, *Listeria monocytogenes*, сальмонеллы, а также антибиотики, токсические элементы, пестициды, радионуклиды.

Большее количество образцов мяса поступает из Алейского, Бийского, Каменского, Краснощековского, Павловского, Тальменского, Шелаболихинского и Славгородского районов. В этих районах находятся мясокомбинаты и аттестационные бойни.

Проводимые испытания позволили исключить наличие положительных показателей безопасности в испытываемых образцах. Это дало возможность подтвердить качество выпускаемых в Алтайском крае мяса и мясных продуктов и установить их конкурентоспособность на продовольственном рынке.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы.

1. Система ветеринарно-санитарного контроля безопасности и качества мяса и мясных продуктов в Алтайском крае выполняется согласно схеме и складывается из испытаний отобранных проб, проводимых в аккредитованных на эти показатели испытательных лабораториях.

2. За период 2021 – 2022 гг. в Алтайском крае не выявлено в испытуемых пробах образцов с отклонениями от нормативных документов ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции».

3. Испытания проводят с периодичностью один раз в квартал на физико-химические, микробиологические показатели, а также пестициды, ежегодно – на соли тяжелых металлов, радионуклиды, наличие антибиотиков, нитритов и гормонов.

4. Результат выполненного анализа позволяет сделать заключение о своевременном выявлении мяса и мясных продуктов сомнительного качества.

5. Проведение ежеквартальных испытаний мяса и мясных продуктов позволило значительно улучшить ветеринарно-санитарный контроль за состоянием убойных животных, а также увеличить в регионе за последние 5 лет количество оборудованных убойных пунктов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Артемьева С.А., Дмитриев А.И., Дорутина В.В.* Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки. – М.: Колос, 2006. – 65 с.
2. *Методические* подходы к определению устойчивости патогенных энтеробактерий к антимикробным средствам / А.Б. Кононенко, С.В. Бритова, Д.А. Банникова [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2013. – № 2 (10). – С. 52–56.
3. *Тенденции* производства, потребления и динамики импорта мяса и мясной продукции / Н.Ф. Небурчилова, И.П. Волынская, И.В. Петрунина, А.С. Чернова // Мясная индустрия, 2014. – № 10. – С. 6–13.
4. *Позняковский В.М., Куракин М.С.* Ветеринарно-санитарная экспертиза. – Кемерово: Кемер. технол. ин-т пищ. пром-сти, 2005. – 84 с.
5. *Еделев Д.А., Кантере В.М., Матисон В.А.* Методы анализа рисков в жизненном цикле продуктов питания // Пищевая промышленность. – 2011. – № 8. – С. 40–43.
6. *Насонова В.В.* Антимикробная активность коллагеновых пленок с CO<sub>2</sub>-экстрактами пряностей // Пищевая промышленность. – 2013. – № 6. – С. 8–9.
7. *Васильева М.А.* Ветеринарно-санитарная экспертиза и современные методы контроля безопасности и качества пищевых продуктов: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – СПб., 2019. – 17 с.
8. *Зайко Е.В.* Оценка и управление микробиологическими рисками при производстве сырокопченых колбасных изделий, возникающих при наличии в мясе остаточных количеств антимикробных препаратов: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 2022. – 16 с.
9. *Альбихова Г.М., Кулаков А.А.* Ветеринарно-санитарная оценка мяса и мясопродуктов при лейкозе крупного рогатого скота // Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. к 100-летию со дня рождения засл. деятеля науки РСФСР, д-ра вет. наук, проф., акад. ВАСХНИЛ Якова Романовича Коваленко. – М.: ИзографЪ, 2006. – С. 593–594.
10. *Биометрия в животноводстве: учеб. пособие / Н.И. Коростелева, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина.* – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с.
11. *Мезенцев С.В.* Система ветеринарно-санитарного контроля безопасности продукции животноводства, включая мониторинг заразных болезней и противоэпизоотические мероприятия: метод. рекомендации / С.В. Мезенцев, К.А. Густокашин. – Барнаул, 2010. – С. 9–15.
12. *ТР ТС 021/2011* Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» от 9 декабря 2011 г. №880 (с изменениями и дополнениями).
13. *ТР ТС 034/2013* Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» от 9 октября 2013 г. № 68 (с изменениями и дополнениями).

## REFERENCES

1. Artem'eva S.A., Dmitriev A.I., Dorutina V.V. *Mikrobiologicheskij kontrol' myasa zhivotnyh, pticy, yaic i produktov ih pererabotki* (Microbiological control of animal meat, poultry, eggs and their by-products), Moscow: Kolos, 2006, 65 p.
2. Kononenko A.B., Britova S.V., Bannikova D.A., Svetlichkin O.V., Savinova E.P., Strelkov A.A., *Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii*, 2013, No. 2 (10), pp. 52–56. (In Russ.)
3. Neburchilova N.F., Volynskaya I.P., Petrunina I.V., Chernova A.S., *Myasnaya industriya*, 2014, No. 10, pp. 6–13. (In Russ.)
4. Poznyakovskij V.M., Kurakin M.S. *Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza* (Veterinary-sanitary expertise), Kemerovo: Kemer. tekhnol. in-t pishch. prom-sti, 2005, 84 p.
5. Edelev D.A., Kantere V.M., Matison V.A., *Pishchevaya promyshlennost'*, 2011, No. 8, pp. 40–43. (In Russ.)
6. Nasonova V.V., *Pishchevaya promyshlennost'*, 2013, No. 6, pp. 8–9. (In Russ.)
7. Vasil'eva M.A. *Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza i sovremennye metody kontrolya bezopasnosti i kachestva pishchevyh produktov* (Veterinary and sanitary expertise and modern methods of food safety and quality control), Extended abstract of the dissertation of the candidate of veterinary sciences, Saint Petersburg, 2019, 17 p. (In Russ.)
8. Zajko E.V. *Ocenka i upravlenie mikrobiologicheskimi riskami pri proizvodstve syropkopykh kolbasnyh izdelij, vznikayushchih pri nalichii v myase ostatkov antimikrobnih preparatov* (Assessment and management of microbiological risks in the production of raw smoked sausages arising from the presence of residual amounts of antimicrobials in meat), Extended abstract of the dissertation of the candidate of technical sciences, Moscow, 2022, 16 p. (In Russ.)
9. Al'bihova G.M., Kulakov A.A., *Aktual'nye problemy infekcionnoj patologii i immunologii zhivotnyh* (Actual Problems of Infectious Pathology and Immunology of Animals), Proceedings of the International Scientific and Practical Conference to the 100th Anniversary of the Birth of the Honored Scientist of the RSFSR, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academician of the All-Union Academy of Agricultural Sciences Yakov Romanovich Kovalenko, Moscow: Izograf", 2006, pp. 593–594. (In Russ.)
10. Korosteleva N.I., Kondrashkova I.S., Rudishina N.M., Kamardina I.A. *Biometriya v zhivotnovodstve* (Biometrics in Animal Husbandry), ucheb. Posobie, Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009, 210 p.
11. Mezencev S.V., Gustokashin K.A. *Sistema veterinarno-sanitarnogo kontrolya bezopasnosti produkcii zhivotnovodstva, vkluchaya monitoring zaraznyh boleznej i protivoepizooticheskie meropriyatiya* (System of veterinary and sanitary control of the safety of livestock products, including monitoring of contagious diseases and anti-epizootic measures), metod. rekomendacii, Barnaul, 2010., pp. 9–15.
12. TR TS 021/2011 *Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti pishchevoj produkcii» ot 9 dekabrya 2011 g. №880* (TR CU 021/2011 Technical Regulations of the Customs Union "On Food Safety" dated December 9, 2011 No. 880).
13. TR TS 034/2013 *Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti myasa i myasnoj produkcii» ot 9 oktyabrya 2013 g. № 68* (TR CU 034/2013 Technical Regulations of the Customs Union "On Safety of Meat and Meat Products" dated October 9, 2013 No. 68).