

Таблица 3 - Структура падежа и экстренного убоя мелкого рогатого скота

Наименование показателей	Пало, %	Летальность, %	Экстренный убой, %
Всего	100	13,7	100
Болезни органов пищеварения	62,6	22,4	50,7
Болезни органов пищеварения молодняка	49,4	26,4	4,2
Болезни органов дыхания	21,3	10,8	12,7
Болезни органов дыхания молодняка	18,1	11,5	0
Болезни с нарушением обмена веществ	2,5	2,4	1,4
Маститы	1,1	2,5	2,4
Болезни органов размножения	1,6	4,1	14,0
Травмы	0,8	4,0	16,9
Прочие болезни	10,0	21,7	1,4

Таблица 4 - Структура падежа и экстренного убоя свиней

Наименование показателей	Пало, %	Летальность, %	Экстренный убой, %
Всего	100	16,0	100
Болезни органов пищеварения	47,9	16,7	24,7
Болезни органов пищеварения молодняка	42,0	17,3	17,2
Болезни органов дыхания	28,7	12,1	32,6
Болезни органов дыхания молодняка	25,4	12,1	24,8
Болезни с нарушением обмена веществ	7,2	15,7	18,4
Маститы	0,04	0,9	0,01
Болезни органов размножения	0,7	6,0	1,0
Травмы	1,9	16,2	9,1
Прочие болезни	5,3	22,6	13,7

**Заключение.** В структуре заболеваемости различных видов сельскохозяйственных животных лидирующее положение занимает патология органов пищеварения, что требует совершенствования лечебных и профилактических мероприятий с соблюдением принципа комплексности.

**Литература.** 1. Белко, А. А. Среднемолекулярные вещества - показатель степени эндогенной интоксикации организма у телят / А. А. Белко, М. В. Богомольцева / Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. : в 2 ч. / УО БГСХА ; редкол. : А. П. Курдеко [и др.]. - Горки, 2011. - Выпуск 14, ч. 2. - С. 189-196. 2. Внутренние болезни животных : учебное пособие . В 2 частях / С. С. Абрамов, А. П. Курдеко, И. М. Карпуть [и др.]. - Минск : ИВЦ Минфина, 2013. - Ч. 2. - 591 с. 3. Курдеко, А. П. Изменение нозологического профиля внутренней незаразной патологии у высокопродуктивных коров в период реформирования ведения скотоводства / А. П. Курдеко, А. А. Маценович, С. Л. Борознов // Вісник Білоцеркіського державного аграрного університету : зб. наук. праць. - Біла Церква, 2005. - Вип. 18, ч. 2. - с. 25-33. 4. Шабунин, С. В. Перинатальная патология у крупного рогатого скота - актуальная проблема ветеринарной медицины / С. В. Шабунин, Ю. Н. Алехин, А. Г. Нежданов // Ветеринария. - 2015. - № 1. - С. 3-10. 5. Электрохимические технологии в ветеринарной медицине / С. С. Абрамов [и др.] // Наукові праці південного філіалу національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агрогенетичний університет». - Сімферополь, 2012. - Випуск 144. - С. 13-20. 6. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров. Ч. 1. Технологическое обеспечение высокой продуктивности коров : практ. пособие / А. И. Ятусевич [и др.] - Витебск, 2015. - 360 с.

Поступила в редакцию 10.05.2022.

УДК 619:614.31:637.5

#### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА КРОЛИКОВ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКЦИНЫ «БОЛЬШЕВАК»

Бондарь Т.В., Стомма С.С., Чирич Е.Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск Республика Беларусь

В опыте задействованы кролики, которых разделили на 2 группы. Группа 1 - была контрольной и животным препарат не применяли, животным группы 2 - внутримышечно вводили вакцину БОЛЬШЕВАК.

Через сутки после последнего введения препарата был проведен диагностический убой. Установлено, что после применения вакцины «БОЛЬШЕВАК», мясо животных не изменяет свой химический состав и является доброкачественным по результатам органолептической и физико-химической оценки, а также не оказывает негативного влияния на сохранность мяса после убоя животных. **Ключевые слова:** кролики, мясо, ветеринарно-санитарная оценка, безопасность, качество продукции, вакцина.

#### VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF RABBIT MEAT AFTER THE USE OF THE VIRUS VACCINE «BOLSHEVAK»

Bondar T.V., Stomma S.S., Chirich E.G.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The experiment involved rabbits, which were divided into 2 groups. Group 1 - was the control and the animals did not receive the drug, animals of group 2 - were intramuscularly injected with BOLSHEVAK vaccine. A day after the last injection of the drug, a diagnostic slaughter was performed. It has been established that after the application of the «BOLSHEVAK» vaccine, animal meat does not change its chemical composition and is benign according to the results of organoleptic and physico-chemical assessment, and also does not adversely affect the safety of meat after slaughter of animals. **Keywords:** rabbits, meat, veterinary and sanitary assessment, safety, product quality, vaccine.*

**Введение.** В последние годы уделяется особое внимание вопросам безопасности сырья и пищевой продукции. Качество и безопасность мясных продуктов обеспечивается системой законодательных, организационных и производственных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности для здоровья населения продовольственного сырья и готовой продукции, а также сохранение их пищевой ценности на всех этапах получения, производства, переработки, хранения, транспортирования и реализации. Современное использование термина «качественные мясные продукты» подразумевает не только пищевую ценность, но и потребительскую безопасность мяса и продуктов его переработки [8]. Безопасность сырья животного происхождения определяется его соответствием ветеринарным и санитарно-гигиеническим требованиям и нормам законодательства Республики Беларусь в области ветеринарии [7-10].

С целью изучения влияния вакцины поливалентной инактивированной культуральной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронарусной инфекции крупного рогатого скота «БОЛЬШЕВАК» на ветеринарно-санитарные показатели мяса кроликов был проведен комплекс органолептических и лабораторных исследований тушек и внутренних органов.

Вакцина состоит из авирулентных инактивированных формальдегидом штаммов вирусов инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции, ротавируса и коронавируса, масляного адьюванта.

По внешнему виду вакцина представляет собой эмульсию от белого до кремового цвета, с розовым оттенком, при хранении которой допускается расслоение, легко разбивающееся в гомогенную эмульсию при встряхивании вакцины.

Вакцина вызывает формирование иммунного ответа у животных к инфекциям, обусловленным вирусами инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной инфекции, рота- и коронавирусами.

Иммунитет у животных развивается через 10-14 суток после второй вакцинации и сохраняется не менее 8 месяцев у взрослых животных, не менее 6 месяцев у молодняка в возрасте до 1 года.

Вакцина безвредна и ареактогенна для животных всех возрастных групп, лечебными свойствами не обладает.

Органолептические и физико-химические исследования мяса кроликов проводили в соответствии с ГОСТ 20235.0-74 «Мясо кроликов. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества», ГОСТ 20235.1-74 «Мясо кроликов. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса».

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

В качестве биологической тест-системы исследования были выбраны кролики. В опыте задействованы кролики, которых разделили на 2 группы (опытная и контрольная). Опытную группу животных иммунизировали вакциной поливалентной инактивированной культуральной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронарусной инфекции крупного рогатого скота «БОЛЬШЕВАК» 2-хкратно с интервалом 21 день. На протяжении всего исследования кролики получали сбалансированный рацион, содержались в помещении с оптимальными параметрами микроклимата и находились под клиническим наблюдением. Через сутки после последнего введения препарата был проведен диагностический убой, с последующей ветеринарно-санитарной экспертизой мяса всех подопытных животных.

Материалом для исследования служили тушки и внутренние органы. Органолептическое исследование проводили комиссионно, в том числе и внешнюю оценку туши после созревания, в соот-

ветствии с ГОСТ 20235.0-74 и ГОСТ 20235.1-74 [1, 2]. Оно включало в себя оценку качества вареного мяса и полученного из него бульона по 9-балльной шкале. Характеристика мяса проводилась по следующим критериям: внешний вид, цвет, аромат, вкус, консистенция, сочность. А бульон оценивали по внешнему виду, цвету, аромату, вкусу и наваристости.

Бактериологическое исследование мышечной ткани и паренхиматозных органов проводили по ГОСТ 20235.2-74 «Мясо кроликов. Методы бактериологического анализа». Оценка безопасности любого вида мяса и мясных продуктов проводится по микробиологическим показателям, таким, как КМАФАнМ — количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов; БГКП — бактерии группы кишечной палочки, наличие патогенных и условно-патогенных, в том числе сальмонелл, а также дрожжи и плесени. Наряду с бактериоскопией мазков-отпечатков проводили посевы на жидкие и плотные питательные среды.

Физико-химические исследования проводили согласно ГОСТ 20235.1-74 «Мясо кроликов. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса» по следующим показателям [2]:

- реакция на аммиак и соли аммония,
- количество летучих жирных кислот,
- определение продуктов первичного распада белков в бульоне,
- рН мяса.

Химический состав мяса кроликов изучали по таким показателям, как относительное содержание влаги - ГОСТ 33319-2015, жира - ГОСТ 23042-2015, белков - ГОСТ 25011-2017 и минеральных веществ (зола) - ГОСТ 31727-2012 [3-5].

**Результаты исследований.** При послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе тушек и внутренних органов кроликов установлено отсутствие видимых патологических изменений в контрольной и опытной группах. При исследовании обращали внимание на степень обескровливания, качество обработки, внешний вид и цвет мышечной ткани, состояние мышц на разрезе, консистенцию, запах, а также прозрачность и аромат бульона пробой варки. При определении внешнего вида и цвета поверхности тушки, обращали внимание на состояние подкожной и внутренней жировой ткани. Осматривали внутренние органы селезенку, печень, сердце и легкие на наличие патологических изменений. При осмотре сердца обращали внимание на цвет и состояние перикарда, вскрывали околосердечную сумку, осматривали состояние эпикарда и эндокарда. Печень и селезенку осматривали, определяли консистенцию, разрезали паренхиму, обращая внимание на размеры, цвет капсулы, состояние краев.



Рисунок 1 - Тушка кролика с внутренними органами

При осмотре печени установили: консистенция органа плотная, края острые, цвет красно-коричневый. Почки осматривали и прощупывали, у кроликов почки гладкие, бобовидной формы, находятся в окологречковом жире. Селезенка плоская небольшого размера. Так же исследовали состояние грудной и брюшной полостей. В подопытной и контрольной группах видимых патологоанатомических изменений тушек и внутренних органов не обнаружено, степень обескровливания хорошая.

Жир при осмотре был белого цвета, эластичный и мягкий по консистенции. Сухожилия упругие, блестящие.

Исследование мяса пробой варки показало, что общая оценка качества мяса и бульона из обеих групп была достаточно высокой. Так, при оценке качества вареного мяса кроликов установлено, что оно имело очень хороший цвет и внешний вид и было достаточно нежным и сочным. Запах при этом был сильным и приятным и достоверно не отличался от образцов из контроля. Полученный бульон имел очень хороший внешний вид (прозрачный со слегка золотистым цветом) и хороший вкус.

Исследование мяса пробой варки показало, что общая оценка качества мяса и бульона из обеих групп была достаточно высокой (таблица 1).

**Таблица 1 – Органолептическая оценка мяса кроликов**

Показатель	Контроль	Опыт
<b>Мясо</b>		
Внешний вид	8,6±0,26	8,5±0,16
Цвет	8,7±0,35	8,6±0,27
Аромат	8,5±0,31	8,4±0,24
Вкус	8,5±0,22	8,4±0,09
Консистенция	8,1±0,21	8,0±0,43
Сочность	7,9±0,23	7,8±0,37
Общая оценка	8,3±0,12	8,2±0,08
<b>Бульон</b>		
Внешний вид	8,6±0,08	8,5±0,28
Цвет	8,6±0,10	8,7±0,12
Аромат	8,8±0,13	8,7±0,26
Вкус	8,4±0,23	8,3±0,29
Наваристость	8,2±0,15	8,1±0,36
Общая оценка	8,5±0,04	8,4±0,09

Из приведенных данных органолептической оценки видно, что по всем показателям тушки кроликов опытной и контрольной групп существенных различий не имели. Таким образом, органолептическая оценка проб мяса показала, что образцы из обеих групп являются доброкачественными.

Контроль гигиенических нормативов по микробиологическим показателям осуществляли по следующим группам микроорганизмов:

- санитарно-показательные (СПМ) – это представители нормальной микрофлоры, которые выделяются естественным путем в окружающую среду и там сохраняются, поэтому служат показателями санитарного неблагополучия, потенциальной опасности исследуемых объектов. К ним относятся: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФА-иМ) и бактерий группы кишечных палочек - БГКП (колиформы);
- условно-патогенные микроорганизмы, к которым относятся *E. coli*, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *B. cereus* и сульфитредуцирующие клостридии;
- патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы.

В результате проведенных бактериологических исследований микроорганизмы *E. coli*, *S. aureus*, бактерии рода *Proteus*, *B. cereus* и сульфитредуцирующие клостридии, сальмонеллы из всех подопытных образцов мяса и внутренних органов не выделены.

Физико-химические показатели мяса кроликов приведены в таблицах 2 и 3.

**Таблица 2 – Физико-химические показатели мяса кроликов**

Показатели	Опыт	Контроль
Реакция на аммиак и соли аммония	отрицательная	отрицательная
Количество летучих жирных кислот по гидроокиси калия, мг	2,02±0,04	2,03±0,04
Определение продуктов первичного распада белков в бульоне	отрицательная	отрицательная
pH мяса	5,92±0,08	5,89±0,08

**Таблица 3 – Химический состав мяса кроликов**

Показатели	Опыт	Контроль
Вода, %	66,7±1,7	68,3±1,8
Белок, %	21,1±0,92	21,3±1,1
Жир, %	11,1±0,35	9,1±0,27
Зола, %	1,2±0,09	1,3±0,08

Физико-химический анализ качества мяса показал, что физико-химические показатели опытной и контрольной групп достоверных различий не имеют и находятся в пределах нормы, так в контрольной и опытной группах выявлена отрицательная реакция с реактивом Несслера и с 5% - раствором серноокислой меди, что указывает на отсутствие в исследуемых образцах аммиака и солей аммония, а также продуктов первичного распада белков в бульоне. Это, в свою очередь, является

показателям того, что все исследуемые образцы получены от здоровых животных и в соответствии с этим можно сказать, что применение вакцины поливалентной инактивированной культуральной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «БОЛЬШЕВАК» не оказывает негативного влияния на качество мяса.

**Заключение.** На основании проведенных исследований установлено, что мясо кроликов, которым применялась вакцина поливалентная инактивированная культуральная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота- и коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «БОЛЬШЕВАК» по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям соответствует стандартам и не оказывает отрицательного влияния на качество и безопасность мяса.

**Литература.** 1. ГОСТ 20235.0–74. Мясо кроликов. Методы отбора образцов и органолептические методы оценки качества. – Введ. 1975-01-01. – Москва : Издательство стандартов, 1981. – 6 с. 2. ГОСТ 20235.1–74. Мясо кроликов. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса. – Введ. 1975-01-07. – М. : Издательство стандартов, 1981. – 6 с. 3. ГОСТ 33319–2015. Мясо и мясные продукты. Мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги. – Введ. 2016-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 9 с. 4. ГОСТ 23042–2015. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – Взамен ГОСТ 23042–86 ; введ. 2017-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 9 с. 5. ГОСТ 31727–2012. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы. – Введ. 2013-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 12 с. 6. ГОСТ 20235.2-74 Мясо кроликов. Методы бактериологического анализа. – Введ. 1975-01-01. – Москва : Издательство стандартов, 1981. – 7 с. 7. Сборник технических нормативных актов ветеринарно-санитарной экспертизы продукции животного происхождения / Под ред. Е. А. Панковца, А. А. Русиновича. – Минск : Дизель – 91, 2008. – 303 с. 8. ТР ТС 034/2013 О безопасности мяса и мясной продукции 9. Продовольственная безопасность : термины и понятия : энциклопедический справочник / В. Г. Гусаков [и др.] ; Национальная академия наук Беларуси, Институт системных исследований в АПК. – Минск : Белорусская наука, 2008. – 535 с. 10. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции.

Поступила в редакцию 17.03.2022.

УДК 611.12:636.5.034

#### МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ГИПОВИТАМИНОЗА Е У ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК

Васютенок В.И., Федотов Д.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*В правой половине сердца перепелок-несушек имеется мышечная складка, сухожильных струн нет. В левой половине сердца – двухстворчатый клапан. На сердце нет ушек, а их отсутствие компенсируется сильно развитыми гребешковыми мышцами внутри предсердий. С возрастом для перепелок-несушек характерна гипертрофия сердца с возрастной гипотрофией сократительных кардиомиоцитов, очаговыми нарушениями кровообращения на фоне дистрофических и деструктивных изменений. Препарат «Дитиокс» на основе селена и витамина Е способствует профилактике патологических изменений в сердце и гиповитаминоза Е. **Ключевые слова:** морфология, сердце, кардиомиоциты, перепелки-несушки, витамин Е.*

#### MORPHOFUNCTIONAL HEART CHANGES IN PREVENTION OF HYPOVITAMINOSIS E IN QUARLES

Vasutenok V.I., Fiadotau D.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*There is a muscle fold in the right half of the heart of laying quails, there are no tendon strings. There is a bicuspid valve in the left half of the heart. There are no ears on the heart, and their absence is compensated by highly developed scallop muscles inside the atria. With age, laying quails are characterized by hypertrophy of the heart with age-related hypotrophy of contractile cardiomyocytes, focal circulatory disorders against the background of dystrophic and destructive changes. The drug based on selenium and vitamin E «Dithiox» contributes to the prevention of pathological changes in the heart and hypovitaminosis E. **Keywords:** morphology, heart, cardiomyocytes, laying quail, vitamin E.*

**Введение.** Современное птицеводство – высокоразвитая отрасль с огромными производственными возможностями. В результате достижений в области морфологии и генетики, во многих странах мира за короткие сроки усовершенствованы существующие породы перепелов, разработаны эффективные технологии производства яиц в условиях поточного производства на крупных птицефабриках и значительно увеличен биологический потенциал продуктивности птиц [1, 2]. В современной рыночной экономике и продовольственных проблемах в мире из-за пандемии, вызванной распространением коронавирусной инфекции, необходимо расширение ассортимента продуктов птицеводства.