

УДК 637.5

**ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ
МЯСА КРОЛИКОВ КФХ «РОТАРЬ КФ» УЛЬЯНОВСКОЙ
ОБЛАСТИ**

**Ляшенко Е.А., кандидат биологических наук,
доцент,**

тел. 8(8422)55-95-47, elena-118@mail.ru

**Куликова Е.С., магистрант 2-го года обучения факультета
ветеринарной медицины и биотехнологий,**

kulikowa.ekaterina2011@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** мясо кролика, показатели качества и безопасности, КМАФАнМ, БГКП, бактерии рода *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*.*

Работа посвящена изучению показателей качества и безопасности мяса кроликов выращенных в крестьянско-фермерском хозяйстве «Ротарь КФ» Теренгульского района Ульяновской области. Полученные данные указывают на хорошее качество и безопасность мяса кроликов. Исследуемые образцы тушек кролика рекомендовано использовать в качестве сырья для производства высококачественного мяса.

Введение. Мясо кролика как диетический пищевой продукт представляет интерес для отдельных групп населения. Биологическая ценность мяса кролика отличается количеством всех незаменимых аминокислот и

индексом качества белка, не имеет ограниченных аминокислот, а баллы всех незаменимых аминокислот, особенно лизина, триптофана и лейцина, превышают балл "идеального белка". Уровень удовлетворения ежедневных потребностей человека также высок в аминокислотах [3].

Поэтому целью данной работы - изучение показателей качества и безопасности мяса кроликов выращенных в крестьянско-фермерском хозяйстве «Ротарь КФ» Теренгульского района Ульяновской области.

Материалы и методы исследования. Образцы исследования: 4-5 месячные кролики-самцы, выращенные в крестьянско-фермерском хозяйстве «Ротарь КФ» Теренгульский район, село Елшанка. Питательные среды и реактивы: забуференная пептонная вода; селенитовая среда. ГРМ-агар, мясо-пептонный бульон с глюкозой, физиологический раствор.

Лабораторное оборудование: холодильник, аппарат Сокслета.; термостат аппарат для сухой стерилизации (стерилизационный сушильный шкаф) или влажной стерилизации (автоклав); термостат, поддерживающий температуру (37 ± 1) °С; водяная баня, поддерживающая температуру $(41,5 \pm 1,0)$ °С.

При выполнении данной работы были использованы, стандартные, общепринятые методы исследования [4, 5]. Лабораторные методы включали определение физико-химические показатели - массовая доля жира; микробиологические исследования (КМАФАнМ, БГКП, бактерии рода *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*); исследования на наличие антибиотиков в мясе (левомецетин, антибиотики тетрациклиновой группы, бацитрацин). Исследования

проводили согласно ГОСТам и методическим указаниям на соответствие требованиям Технического регламента 021/2011 "О безопасности пищевой продукции" [1, 2].

Результаты исследований и их обсуждение.

Были изучены показатели качества и безопасности мяса кроликов органолептическими и лабораторными методами. По результатам проведенной органолептической оценке качества тушек кроликов с помощью органов чувств: зрения, обоняния, осязания отмечали хорошее обескровливание мяса кроликов всех образцов. На поверхности тушек после созревания образовалась сухая корочка подсыхания бледно-розового цвета. Мышцы на разрезе слегка влажные; не оставляли влажного пятна на фильтровальной бумаге. Консистенция плотная, упругая. Сухожилия упругие, плотные. Бульон прозрачный, с выраженным запахом свежего, доброкачественного мяса. Все три отобранные тушки кролика были целыми, чистыми и соответствовали госту 27747-2016 мясо кроликов (тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части). Технические условия (табл. 1).

Лабораторные исследования начинали с отбора пробы (рис.1). Для определения массовой доли жира брали 2 грамма пробы, высушивали на чашке Петри в сушильном шкафу, высушенную пробу помещали в экстрактор аппарата Сокслета затем проводили экстрагирование пробы 5-7 часов. По формуле определяли содержание жира в пробах мяса.

Таблица 1 - Характеристика тушек кроликов

Наименование показателя	Характеристика тушек кроликов					
	ГОСТ			образцы		
	1-го сорта	2-го сорта		1	2	3
Упитанность (состояние мышечной ткани и наличие жировых отложений) - нижний предел	Мышцы развиты хорошо. Бедрa выполнены хорошо, округлены. Остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложения жира на холке и в паховой полости в виде утолщенных полос. Почки покрыты жиром до половинны и более. Тушки должны быть хорошо обескровлены,	Мышцы развиты удовлетворительно. Бедрa подтянуты, плоские. Остистые отростки спинных позвонков слегка выступают. Отложения жира на холке и в паховой полости незначительные. Допускается отсутствие жировых отложений. Допускаются побитость, кровоподтеки тушки, не требующие удаления		Мышцы развиты хорошо. Бедрa выполнены хорошо, округлены. Остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложения жира на холке и в паховой полости в виде утолщенных полос. Тушка хорошо обескровлены, без побитостей и кровоподтеков, остатков шкурки,	Мышцы развиты хорошо. Бедрa выполнены хорошо, округлены. Остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложения жира на холке и в паховой полости в виде утолщенных полос. Тушка хорошо обескровлены, без побитостей и кровоподтеков, остатков шкурки,	Мышцы развиты хорошо. Бедрa выполнены хорошо, округлены. Остистые отростки спинных позвонков не выступают. Отложения жира на холке и в паховой полости в виде утолщенных полос. Тушка хорошо обескровлены, без побитостей и кровоподтеков, остатков шкурки,

	без побитостей и кровоподтеков, остатков шкурки, вымыты с поверхности и со стороны внутренней полости		вымыты с поверхности и со стороны внутренней полости	вымыты с поверхности и со стороны внутренней полости
Запах	Свойственный свежему мясу кроликов	Свойственный свежему мясу кроликов		
Цвет: - мышечной ткани; - подкожного и внутреннего жира	От бледно-розового до розового Белый или бледно-желтый	От бледно-розового до розового		
Состояние тушки	Допускаются срывы полосы жира на спине, не превышающие 1/3 длины тушки	-	-	срывы полосы жира на спине, не превышающие 1/3 длины тушки
Состояние костной системы	Костная система без переломов и деформаций			



Рисунок – 1 Отбор проб мяса кроликов

Определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Из навески исследуемой пробы готовили исходное разведение и ряд десятикратных разведений. Проводили посев пробы на плотную среду (МПА). Посевы инкубировали при температуре 30 ± 1 градус Цельсия в течение 72 ± 3 часов в аэробных условиях. После инкубирования посевов подсчитывали количество колоний, выросших на чашках Петри (табл. 2).

Для определения бактерий группы кишечной палочки проводили посев исследуемой пробы на плотную питательную среду Эндо. Инкубировали посев при температуре 37 ± 1 градус Цельсия. 24 часа. Через 24ч роста на среде Эндо не обнаружено, цвет среды остался без изменений. Параллельно проводили исследование на среде

Кесслера. Сущность метода заключается на способности бактерий группы кишечной палочки расщеплять глюкозу и лактозу. В пробирки, содержащие по 5 см³ среды Кесслера, вносили по 1 см³ испытуемой взвеси (разведения 10⁻¹, 10⁻², 10⁻³) стерильной пипеткой вместимостью 1 см³ с широким концом (табл. 2).

Выявление сальмонелл проводили посев со среды обогащения и подтверждение. Обогащение проводим путем посева на жидкую селективную среду – селенитовый бульон. Инкубировали при температуре 43 градуса Цельсия 18 часов. Затем проводили пересев на дифференциально-диагностическую среду – ВСА (висмут-сульфит агар) и инкубировали при 37 градусах Цельсия 24-48 часов (табл. 2).

Определение *Listeria monocytogenes*. Исследуемую пробу мяса вносили в селективную среду первичного обогащения – среду ПБЛ (питательный бульон листериозный). Исходную суспензию культивировали при температуре 30±1 градусов Цельсия в течение 24±3 часов (рис.2).

Из пробирок с посевами после культивирования с помощью петли проводили пересев на поверхность плотной селективной среды (агар по Оттавиани и Агости) для того, чтобы получить хорошо изолированные колонии. Чашки с посевами на плотной селективной среде культивировали вверх дном в термостате при температуре 37±1 градусов Цельсия в течение 24-48 часов. Затем проводили микроскопию подозрительных колоний (рис.3)

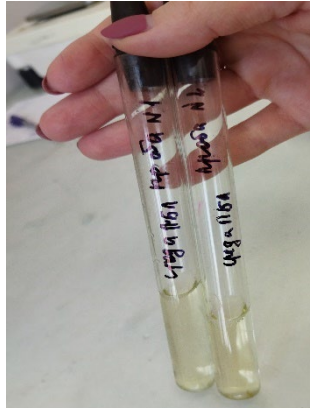


Рисунок – 2 Определение на среде ПБЛ

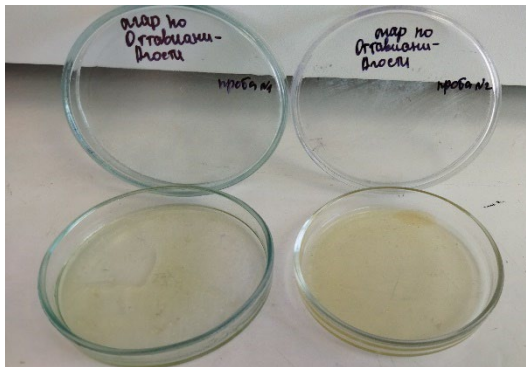


Рисунок – 3 Культивирование на селективной среде агар по Оттавиани и Агости

Бактерий рода *Listeria* в исследуемых пробах не обнаружили (табл. 2).

Определение антибиотиков. Исследуемую пробу мяса измельчали с помощью мясорубки. Подготовленную пробу в объеме 0,5 см³ вносили в пробирки с таким же количеством мясо-пептонного бульона. Во все пробирки добавляли 0,5 см³ взвеси, содержащей двойную "рабочую дозу" тест-культуры. Пробирки встряхивали и помещали в

термостат на 3-х часовую экспозицию тест-культуры с испытуемым субстратом.

После этого в каждую пробирку вносили по 2 см³ растопленного и охлажденного до 45±1 градусов Цельсия мясо-пептонного агара с метиленовым синим и глюкозой. Содержимое пробирок смешивали и вновь инкубировали в термостате при температуре 37±1 градусов Цельсия в течение 1-2 часов. При отсутствии в испытуемых пробах антибиотика дыхательные ферменты бактериальных клеток тест-культур не нарушаются и обесцвечивают в анаэробных условиях метиленовый синий (табл. 2).

Таблица 2 - Показатели качества и безопасности отобранных образцов мяса кроликов

Наименование определяемого показателя	Тушки кроликов			
	ГОСТ	1	2	3
Массовая доля жира с использованием аппарата Сокслета	От 0,2 до 15 включ.	9	9	10
КМАФАнМ КОЕ/г (см), не более	1x10 ³	0,5x10 ³	1x10 ²	1x10 ³
БГКП (г/см ³)	0,1	0	0	0о
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы	Масса продукта (г), в которой не допускается 25	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Listeria monocytogenes	Масса продукта (г), в которой не допускается 25	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Обнаружение антибиотиков	Не допускается	0	0	0

Заключение.

На основании изучения показателей качества и безопасности мяса кроликов КФХ «Ротарь КФ» Ульяновской области было показано, что количество мезофильно-аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов не превышает значений, установленных санитарными нормами и правилами, бактерий кишечной палочки и патогенных микроорганизмов обнаружено не было, в том числе сальмонелл, что также соответствует требованиям и нормам биологической и гигиенической безопасности. На безопасность про исследованных проб мяса кролика указывает также отсутствие антибиотиков. Установлено, что пробы кроликов с умеренным содержанием жира.

Полученные данные указывают на хорошее качество и безопасность мяса кроликов выращенных в крестьянско-фермерском хозяйстве «Ротарь КФ» Теренгульского района Ульяновской области. Исследуемые образцы тушек кролика рекомендовано использовать в качестве сырья для производства высококачественного мяса.

Библиографический список:

1. ГОСТ 27747-2016. Мясо кроликов (тушки кроликов, кроликов-бройлеров и их части). Технические условия (переиздание). Введен 1.01.2018.-М.: Издательство стандартов, 2018.- 22 с.

2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции (с изменениями на 8 августа 2019 года)

3. Tavdidishvili D., Khutsidze T., Tzagareishvili D. A study of the quality and biological value of meat of different breeds of rabbit bred in Georgia //Potravinarstvo. – 2018. – Т. 12. – №. 1.

4. Sadrtdinova G.R. Sanitary assessment of environmental objects by isolation of virulent phages/ G.R.Sadrtdinova, L.P. Pulcherovskaya, D.A. Vasiliev, S.N. Zolotuhin //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.- 2016. -№ 10 (58). С. 165-170.

5. Хлынов Д. Н., Козловский А. В., Мима К. А. Роль листерий в патологии животных и человека //Молодежь и наука XXI века: материалы III-й Международной научно-практической конференции молодых ученых. 23-26 ноября 2010 года.-Ульяновск: УГСХА, 2010.-Том III: Актуальные вопросы микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и биотехнологии. – УГСХА, 2010.

6. Хлынов Д. Н., Козловский А. В., Фуныгин А. М. Подбор сред для наращивания бактериальной массы *Listeria monocytogenes* //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы II-ой Международной научно-практической конференции. 8-10 июня 2010 года.-Ульяновск: УГСХА, 2010.-Том IV: Актуальные вопросы ветеринарной медицины, биологии и экологии. – УГСХА, 2010.

7. Шаталин А.Ю. Лечение послеоперационных ран у телят после их обезроживания электротермокаутером при использовании алюмосиликатов Ульяновской области/ А.Ю. Шаталин, Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, П.М. Ляшенко, А.В. Сапожников// Иппология и ветеринария.- 2017.- № 2 (24).- С. 79-89.

STUDY OF INDICATORS OF QUALITY AND SAFETY OF RABBIT MEAT OF THE FARM "ROTAR KF" OF THE ULYANOVSK REGION

Lyashenko E.A., Kulikova E.S.

Key words: *rabbit meat, quality and safety indicators, CMAFAnM, BGCP, Salmonella bacteria, Listeria monocytogenes.*

The work is devoted to the study of indicators of the quality and safety of rabbit meat grown in the peasant farm "Rotar KF" of the Terengulsky district of the Ulyanovsk region. The data obtained indicate the good quality and safety of rabbit meat. The studied samples of rabbit carcasses are recommended to be used as raw materials for the production of high-quality meat.