

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ САНИТАРНО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ РЕЧНЫХ РАКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ХОЛОДНОГО ХРАНЕНИЯ

Михалева С.Н.

ВНИИФ, Московская область, Россия

Шариати М.А.

Орловский государственный аграрный университет, Орел, Россия

АННОТАЦИЯ

В условиях развития аквакультуры комплексные исследования по выращиванию и разведению водных беспозвоночных, обладающих исключительными пищевыми достоинствами за счет наличия различных эссенциальных и биологически активных веществ, а также разработка методов контроля их качества становятся актуальными для современной экологии, гидробиологии и пищевой технологии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ветеринарно-санитарная экспертиза, речные раки, гельминтозы, бактериальная обсемененность, безопасность продукции.

Речные раки - фактически единственные пищевые беспозвоночные внутренних пресноводных водоемов России и на современном этапе рассматриваются как национальное богатство. С практической точки зрения эти беспозвоночные являются высокоценным пищевым продуктом; имеют экономическое значение, как предмет промысла и торговли, а также представляют научный интерес. Кроме того, они представляют ценность как природный ресурс, имеющий восстановительно-санитарное значение для водной среды обитания.

На сегодняшний день раки являются одним из резервов увеличения производства деликатесной пищевой продукции. Согласно исследованиям, проведенным отечественными исследователями, мясо речных раков отличается оригинальными гастрономическими и пищевыми свойствами; оно является источником полноценного белка, жира, а также большого спектра необходимых человеческому организму микроэлементов и витаминов.

Добыча промысловых видов раков производится за счет вылова из природных водоемов в весенне-летне-осенний период. Однако, до настоящего времени исследования пищевой ценности речных раков водоемов Центральной России носили фрагментарный характер и проводились без комплексного изучения совокупности показателей качества данного сырья в зависимости от сезонов года и видовой принадлежности, а также от обработки и сроков холодильного хранения.

Применяемые в настоящее время «Правила ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» (М., 1989) включают определение доброкачественности живых и вареных речных раков, основываясь лишь на органолептических исследованиях, которые не позволяют достаточно полно оценить качество этого вида сырья.

Болезни речных раков аналогично рыбам разделяются на 2 основные группы: инвазионные и инфекционные заболевания. Встречающиеся в водоёмах среди множества паразитов патогенные заболевания возникают достаточно редко. Однако даже безвредные микроорганизмы способны возбуждать воспалительные процессы из-за общего ослабления состояния раков и снижения их сопротивляемости в результате загрязнения водной среды, недостатке пищи, мест для укрытий и т.п. Также раки могут быть подвержены болезням вследствие полученных ранений и травм.

После обзорных работ В.А. Догеля (1940) и А.В. Иванова (1955), основывающихся на литературных данных, начали появляться публикации

оригинальных исследований, посвященные болезням и паразитам раков из различных регионов страны, в первую очередь из прибалтийских республик.

В России речные раки остались фактически единственными пресноводными беспозвоночными животными в качестве ценного объекта промысла. Некогда имевшие большую численность и широкое распространение во многих естественных водоёмах, раки стали превращаться в экзотическую редкость по причине их массовой гибели в начале 20 века из-за болезни, называемой рачьей чумой.

Цель данной работы является изучение санитарно-бактериологические показатели мышечной ткани речных раков в зависимости от сроков холодильного хранения;

Материалы и методы исследований. Исследованиям были подвергнуты свеживыловленные и свежемороженые раки. Сырье замораживали в неразделанном виде при температуре -15 градусов в морозильной камере. Всего было исследовано 25 экземпляров речных раков, 10 живых и 15 свежемороженых в разные сроки хранения. Отбор проб раков для исследований проводились согласно ГОСТ 7631-85 «рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных исследований». Подготовка проб свежемороженых раков включала предварительное размораживание на воздухе до температуры 0...-10С в толще мышц. Разделку живых и размороженных раков осуществляли вручную, с использованием ножниц, скальпеля и пинцета. Мышечную ткань собирали в чистую тару и измельчали для получения однородного фарша, используемого для последующих анализов.

Результаты исследований и их обсуждение. Среди основных критериев, используемых для оценки качества пищевого сырья и продуктов питания, первостепенная роль принадлежит микробиологическим показателям, так как порча сырья водного происхождения обусловлена, в первую очередь, жизнедеятельностью микроорганизмов.

В настоящее время, согласно СанПин 2.3.2.1078-01, основными показателями микробиологического качества мяса водных беспозвоночных, в том числе и речных раков, являются: количество мезофильных аэробных факультативно-анаэробных микроорганизмов, наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП), золотистого стафилококка (*St. Aureus*) патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл.

Известно, что от соблюдения санитарно-гигиенических требований при заготовке и хранении сырья, различных этапов его технологической обработки, во многом зависит его изначальное микробиологическое качество, а также ветеринарно-санитарное состояние района промысла. За рубежом транспортировка сырья на экспорт и доставка раков на предприятия производится, в основном, в свежемороженом виде, что позволяет свести к минимуму вероятность распространения острозаразных заболеваний этих беспозвоночных. Поступившие на исследование раки после сортировки и морфометрических промеров закладывались на хранение в живом неразделанном виде. Холодильному хранению подвергалась часть поступивших на исследование раков.

В результате проведенных исследований было установлено, что в процессе холодильного хранения в течении первого месяца отмечалось снижение микробной обсемененности мяса на 1 порядок: с $3,28 \cdot 10^4$ КОЕ/г до $3,15 \cdot 10^3$ КОЕ/г по сравнению с исходным сырьем.

По достижению 2-х месячного срока хранения микробная обсемененность мяса понижалась до $2,54 \cdot 10^3$ КОЕ/г, достигая $1,38 \cdot 10^3$ к концу 3-го месяца хранения.

Таким образом, с увеличением продолжительности хранения происходило снижение количества микрофлоры мяса раков, обусловленное воздействием низких температур. Однако с учетом органолептических и физико-химических исследований сырья рекомендуется хранить раков в неразделанном виде не более 2-х месяцев.

Заключение. В настоящее время поиск новых пищевых ресурсов очень важен. Значительно расширился потребительский спрос на деликатесную продукцию, в том числе на речных раков. Из литературных данных известно, что помимо высоких

вкусовых и пищевых качеств, эти гидробионты имеют санитарно-восстановительное значение для водной среды обитания. Однако на сегодняшний день недостаточно разработаны методы контроля пищевого качества речных раков. Применяемые в настоящий период, согласно «Правил ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков» методы органолептических исследований не дают объективной оценки качества раков. Поэтому особую актуальность приобретает разработка схемы комплексной ветеринарно-санитарной оценки качества речных раков.

Вследствие глобального вмешательства человека в процессы биосферы, водоемы испытывают сильное антропогенное воздействие, приводящее к их загрязнению различного рода веществами. Состояние внутренних водоемов, испытывающих воздействие загрязнения в результате антропогенной деятельности, приводит к нарушению природного фона тяжелых металлов в водной среде.

Доброкачественность живых и свежемороженых речных раков в различные периоды холодильного хранения устанавливали с помощью органолептических и физико-химических методов исследования. Установлено, что доброкачественные живые речные раки целые и подвижные, с поднятыми клешнями и с твердым панцирем различной окраски, без наростов, поражений, вмятин, изъязвлений и перфорированных участков. Запах свежих раков слабый, свойственный данному виду гидробионтов.

Недоброкачественными являются раки с повисшими клешнями, а также с поврежденными, перфорированными внешними покровами и не удовлетворяющие результатам органолептических и физико-химических исследований.

Выявлено влияние продолжительности хранения на доброкачественность свежемороженого сырья.

Установлено, что доброкачественное мясо свежемороженых раков имеет запах, свойственный данному сырью, цвет от розоватого до серого, обладает упругой сочной консистенцией. Значение рН мяса не более 7,01; реакция на сероводород и аммиак отсутствуют; обесцвечивание метиленового голубого происходит не менее, чем через 2,5 часа. Срок хранения при температуре -15С не должен превышать 2-х месяцев. Цвет мороженого сырья, так же, как и мороженой рыбопродукции изменялся за счет частичного обезвоживания поверхностных слоев из-за усушки, повышения концентрации красящих пигментов и продуктов их распада, окислительных процессов в липидах и пр. Микробиологические исследования мяса раков показали, что все пробы соответствовали установленным нормативам для сырья и свежемороженых раков.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Особенности эпизоотологического процесса при псороптозе, маллофагозе и сифункулятозе жвачных животных / Акбаев Р.М., Багамаев Б.М. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2015. № 3. С. 8-9.
2. Влияние ультразвука на клетки крови больных дирофиляриозом собак / Олешкевич А.А., Комарова Э.М. // Ветеринария и кормление. 2015. № 5. С. 13-15.
3. DNA diagnostics of anaplasmosis in cattle / Самуйленко А.Я., Гулюкин М.И., Ковальчук С.Н., Глазко Т.Т., Бабий А.В., Архипов А.В., Косовский Г.Ю. // Российский паразитологический журнал. 2015. № 4. С. 72-78.
4. Действия ультразвука низких интенсивностей на лейкоциты собак / Олешкевич А.А., Василевич Ф.И. // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. Т. 1. № 25. С. 57-60.
5. Направление действия ультразвука низких интенсивностей на грануло- и агранулоциты собак / Олешкевич А.А., Василевич Ф.И. // Известия Международной академии аграрного образования. 2015. Т. 1. № 25. С. 61-64.
6. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя овец при дерматофилезе / Заядин Ф.Ф., Василевич Ф.И. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 12. С. 11-15.
7. Возрастные особенности направления действия ультразвука низких интенсивностей на лейкоциты / Олешкевич А.А., Василевич Ф.И. // Ветеринарный врач. 2015. № 5. С. 49-54.

8. Эпизоотологический мониторинг иксодовых клещей в Калужской области / Бегина А.М. // Ветеринария. 2015. № 10. С. 31.
9. Безопасность мяса кроликов после обработки препаратом ферранимал-75м / Бачинская В.М., Дельцов А.А. // Ветеринария. 2015. № 6. С. 57-59.
10. Направленное изменение клинических и биохимических показателей крови животных с паразитемией под действием модулированного ультразвука *in vitro* / Олешкевич А.А., Василевич Ф.И. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2015. № 5. С. 19-22.
11. Распространенность анаплазмоза, боррелиоза и клещевого энцефалита у собак в г. Иркутске / Радюк Е.В., Волгина Н.С. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2015. № 4. С. 22-23.
12. Биохимические и биофизические эффекты непрерывных и модулированных ультразвуковых волн на *Alivibrio fischeri* и *Natrinema pallidum* / Олешкевич А.А., Пашовкин Т.Н. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 12. С. 50-56.
13. Международное ветеринарное законодательство / Иеанов А.А., Василевский Н.М., Шевкопляс В.Н. // Ветеринарный врач. 2014. № 2. С. 3-6.
14. Сравнительная эффективность акарицидов при псороптозе кроликов / Олешкович Е.И., Рославцева С.А., Сапожникова А.И. // Ветеринария. 2014. № 11. С. 35-39.
15. Унификация и гармонизация ветеринарного образования в соответствии с современными требованиями / Сидорчук А.А. // Ветеринария. 2014. № 4. С. 3-6.
16. Создание инновационных технологий промышленного производства биопрепаратов для АПК / Самуйленко А.Я., Кирпичников М.П., Еремец В.И., Раевский А.А., Гринь С.А., Положенцев С.А. // Ветеринария и кормление. 2014. № 6. С. 7-8.
17. Векторная компетентность и способность насекомых - переносчиков инфекций / Макаров В.В., Гулюкин М.И. // Российский паразитологический журнал. 2014. № 3 (29). С. 38-47.
18. Особенности функционирования АТФаз крови и молока различных видов сельскохозяйственных животных / Максимов В.И., Федорова Е.Ю. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2014. № 8. С. 24-30.
19. Испытание препарата флайблок на коровах против кровососущих насекомых / Енгашев С.В., Колесников В.И., Лемехов П.А., Новак М.Д. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 6. С. 60-62.
20. Гармонизация ветеринарного законодательства / Василевский Н.М., Шевкопляс В.Н. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 104-108.
21. Возрастная динамика АТФазной активности молока коров черно-пестрой и симментальской пород / Федорова Е.Ю., Максимов В.И. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 470-473.
22. Распространение мониезиозов в зависимости от условий содержания и кормления коз в хозяйствах нечерноземья и лечебные мероприятия с применением препарата монизен / Цепилова И.И., Василевич Ф.И. // Ветеринарный врач. 2013. № 6. С. 61-62.
23. Фармакотерапия при гастерофилезе лошадей / Стасюкевич С.И. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2013. № 3. С. 50-52.
24. Изучение АТФазной активности молока свиней на разных стадиях лактации и в зависимости от возраста / Федорова Е.Ю., Максимов В.И. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2013. № 2. С. 9-10.
25. Некоторые особенности эпизоотологии гастерофилеза лошадей / Стасюкевич С.И. // Ветеринария и кормление. 2013. № 3. С. 22-24.
26. Изыскание препаратов для лечения животных при оводовых болезнях / Стасюкевич С.И. // Российский паразитологический журнал. 2013. № 1. С. 76-80.
27. Патологоморфологические изменения при бабезиозе крупного рогатого скота / Мадияров Т.Т. // Ветеринарный врач. 2012. № 6. С. 47-48.
28. Показатели крови овец при дерматитах / Багамаев Б.М., Василевич Ф.И. // Ветеринарный врач. 2012. № 2. С. 50-52.
29. Влияние условий кормления и содержания на развитие кожных заболеваний овец / Багамаев Б.М., Василевич Ф.И. // Ветеринарный врач. 2012. № 1. С. 57-58.
30. Эпизоотический процесс при саркоптоидозах овец / Багамаев Б.М., Горячая Е.В., Водянов А.А. // Ветеринария и кормление. 2012. № 1. С. 22-24.
31. Проблема эзофагостомоза свиней / Сайко А.Л., Василевич Ф.И. // Ветеринария и кормление. 2012. № 2. С. 34-37.

32. Патоморфологические изменения при генерализованной форме псороптоза овец / Багамаев Б.М., Василевич Ф.И. // Ветеринария и кормление. 2012. № 2. С. 50-51.
33. Гематологические показатели при спонтанном и экспериментальном псороптозе овец / Кошкина Н.А., Багамаев Б.М., Горячая Е.В. // Ветеринария и кормление. 2012. № 2. С. 51-52.
34. Патогенез при поражении кожного покрова овец эктопаразитами / Багамаев Б.М., Василевич Ф.И. // Российский паразитологический журнал. 2012. № 2. С. 71-73.
35. Паразитозы, общие для человека и животных / Василевич Ф.И. // Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. 2012. Т. 7. № 2 (18). С. 32-39.
36. Паразитарные зоонозы / Шевкопляс В.Н. // Ветеринария Кубани. 2012. № 3. С. 5-11.
37. Изучение влияния балансирующей кормовой добавки energie pellets на показатели обмена веществ у спортивных лошадей / Фролова Л.А. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2015. № 6. С. 62-67.
38. Ветеринарное и зоотехническое образование в России / Максимов В.И. // Образование: цели и перспективы. 2012. № 21. С. 118-125.
39. Кнемидокопоз кур и меры борьбы с ним / Акбаев Р.М. // Птица и птицепродукты. 2011. № 1. С. 53-56.
40. Влияние теплого и холодного периода года на динамику минерального состава крови свиней при коррекции тимозином- $\alpha 1$ / Молянова Г.В., Василевич Ф.И. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 2. С. 72-76.
41. Редко встречающиеся или спорадически проявляющиеся паразитарные болезни животных / Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И. // Ветеринария. 2011. № 8. С. 38-43.
42. Поиск эффективных средств и способов лечения оксиуратозов лабораторных животных / Малахова Н.А. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011. Т. 28. № 1. С. 34-35.
43. Показатели динамического поверхностного натяжения плазмы крови у поросят-сосунов при коррекции тимозином $\alpha 1$ / Молянова Г.В., Василевич Ф.И. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 4. № 32-1. С. 116-117.
44. Интегрированная система борьбы против эктопаразитов овец / Багамаев Б.М., Василевич Ф.И. // Российский паразитологический журнал. 2011. № 4. С. 130-131.
45. Эффективность аверсекта и цевамека при псороптозе овец / Багамаев Б.М., Василевич Ф.И. // Российский паразитологический журнал. 2011. № 2. С. 99-100.
46. Клинико-гематологические показатели при бабезиозе КРС / Мадияров Т.Т. // Ветеринария (Казахстан). 2011. № 2 (18). С. 48-49.
47. Внутривузовская система контроля качества образования в области ветеринарии и зоотехнии / Воронин Е.С., Коробов А.В., Василевич Ф.И. // Ветеринарная медицина. 2002. №2. С. 2-4.
48. Влияние эпринель пулона на репродуктивную функцию и иммунный статус лабораторных животных / Семышева М.С., Новик Т.С., Курочкина К.Г., Виолин Б.В. // Аграрная наука. 2010. № 6. С. 22-24.
49. Питательная среда, обеспечивающая стабильное накопление токсинов при культивировании некоторых штаммов клостридий / Капустин А.В. // Конференция "Лекарственные препараты для животных" Москва ВГНКИ, 2011. Стр. 54-56.
50. Клинико-биохимические показатели крови и сыворотки кур в норме и при дерманиссиозе / Василевич Ф.И. // Ветеринария и кормление. 2010. № 5. С. 28-29.
51. Клинико-гематологические показатели при бабезиозе крупного рогатого скота / Мотошин А.В. // Российский паразитологический журнал. 2008. № 1. С. 68-71.
52. Феноксифен и эффективность его использования при псороптозе кроликов / Боровина Е.В., Стрелец И.П. // Аграрный научный журнал. 2008. № 4. С. 11-12.
53. Американский трипаносомоз - трансмиссивное заболевание человека и животных / Иванова М.О. // Жизнь без опасностей. Здоровье. Профилактика. Долголетие. 2010. № 2. С. 78-81.
54. Аденокарцинома эрлиха у мышей, иммунизированных штаммами *Trypanosoma cruzi* / Ездилова З.И., Лапаева М.О., Концевая С.Ю. // Ветеринарный доктор. 2010. № 8. С. 18-23.
55. К вопросу изучения сезонной динамики бабезиоза крупного рогатого скота в условиях центрального района Нечерноземья Российской Федерации / Балагула Т.В., Василевич Ф.И. // Ветеринарный врач. 2009. № 3. С. 42-43.
56. Клинико-гематологические и биохимические изменения, а также факторы неспецифического иммунитета при экспериментальном псороптозе кроликов / Боровина Е.Г. // Ветеринарная медицина. 2009. № 1-2. С. 28-29.

57. Клинические проявления и особенности патогенеза смешанных инфекций овец с синдромом поражения репродуктивных органов / Гнездилова Л.А. // Ветеринарный консультант. 2006. № 9. С. 10-12.
58. Фармако-токсикологические свойства нового инсектоакарицидного препарата "амит-форте" / Яровая Н.В., Василевич Ф.И. // Ветеринарная медицина. 2009. № 1-2. С. 76-77.
59. Биохимические аспекты патогенеза при бабезиозе крупного рогатого скота / Мотошин А.В. // Российский паразитологический журнал. 2008. № 2. С. 56-58.
60. Экспериментальный симулидотоксикоз крупного рогатого скота / Скуловец М.В., Каплич В.М. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 2. С. 24-25.
61. Поиск новых путей профилактики паразитарных болезней животных / Василевич Ф.И. // Ветеринарная практика. 2003. № 2. С. 22-24.