

УДК 591.111.1:575.826:636.92

ЛЕЙКОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ КАК МАРКЕРЫ ХРОНИЧЕСКИХ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ У КРОЛИКОВ

Хохлова Н.С. - соискатель, зав.лаб. кролиководства ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, Семенютин В.В. – д.б.н., ст. науч.сотр. ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина

Ключевые слова: адаптация, лейкоцитарные индексы, кролики, самцы-производители, иммунитет. **Key words:** adaptation, leukocyte indices, rabbits, male-producers, immunity.



РЕФЕРАТ

В статье изложены данные о динамике лейкоцитарных показателей в зависимости от напряженности регуляторных систем организма кроликов при клеточном содержании с сетчатым полом. Исследования проводились на базе учебно-научной лаборатории кролиководства Белгородского ГАУ. Объектом исследования являлись кролики серебристый породы в возрасте от 5 до 8 месяцев, (n=15). Подсчет общего числа лейкоцитов и лейкоцитарной формулы осуществляли по общепринятым методикам. Для установления изменений в белой крови, согласно классификации адаптационного процесса по степени напряжения регуляторных систем организма предложенной Баевским Р.М., 1979 г., животных разделили на группы: I – физиологическая норма, II – с признаками напряжения регуляторных механизмов, проявляющихся наличием на плантарной поверхности стоп задних конечностей аллопедий, белого кожного мозоля, гиперкератоза; III – с признаками напряжения регуляторных механизмов, характеризующиеся развитием на плантарной поверхности стоп задних конечностей обширных аллопедий и явными геморрагическими изменениями в области развития кожного мозоля.

Для I стадии адаптации характерно отсутствие каких-либо отклонений от нормативных значений, вторая стадия адаптационного процесса, сопровождается изменениями лейкоцитарных индексов и лейкограммы, характеризующих снижение иммунных реакций. Наличие геморрагий в области аллопедий и омозоливания опорной поверхности стоп говорит о развитии третьей стадии адаптационного процесса, при котором происходит активизация факторов неспецифической резистентности организма и развитие аутоинтоксикации, на что указывают лейкоцитарные индексы и показатели лейкоформулы. Данные изменения ведут к развитию преморбидного состояния. Изыскание маркеров развития нарушения гомеостаза позволяет учитывать реакцию на эндогенные и экзогенные факторы, соответственно прогнозировать исход патологических процессов и разработать профилактические мероприятия.

ВВЕДЕНИЕ

Ограниченное территориальное пространство, нетрадиционное кормление, при технологии содержания существенно отличающихся от природных условий, являются основными причинами развития патологических процессов. В условиях воздействия множества неблагоприятных факторов

происходит изменение метаболизма, расширение и сужение диапазона физиологических показателей происходит нарушение гомеостаза [14, 15, 16, 17].

При снижении колонизационной резистентности кожных покровов, слизистой оболочки дыхательной, пищеварительной, выделительной, половой системы

наблюдается нарушение состава эволюционно-сложившихся микробиоценозов за счет увеличения числа микроорганизмов, продуцирующих адгезивные антигены, бактериоцины, гемолизины, термолабильные, термостабильные токсины [5]. Содержание кроликов в клетках с сетчатым полом позволяет улучшить эпизоотическую обстановку в хозяйстве, вместе с тем постоянное давление на плантарную поверхность стопы приводит к изменению структуры кожных покровов [9, 12, 13, 15, 18]. В данном аспекте изыскание маркеров развития нарушения гомеостаза позволяет учитывать реакцию на эндогенные и экзогенные факторы, соответственно прогнозировать исход патологических процессов и разработать профилактические мероприятия, что и определило актуальность темы исследований.

Цель исследований – изучить динамику изменений показателей лейкоцитарных индексов у самцов-производителей в зависимости от стадии адаптационного процесса к условиям содержания в клетках с сетчатым полом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе учебно-научной лаборатории кролиководства Белгородского ГАУ. Объектом исследования являлись кролики серебристой породы в возрасте от 5 до 8 месяцев, (n=15).

Для установления изменений в белой крови, согласно классификации адаптационного процесса по степени напряжения регуляторных систем организма предложенной Баевским Р.М., 1979 г., животных разделили на группы: I – физиологическая норма при минимальном напряжении регуляторов механизмов, с отсутствием визуальных изменений на плантарной части стоп задних конечностей; II – признаки напряжения регуляторных механизмов, проявляющихся наличием на плантарной поверхности стоп задних конечностей аллопеций, белого кожного мозоля, гиперкератоза; III – признаки напряжения регуляторных механизмов, характеризующиеся развитием на плантарной поверхности стоп задних конечностей обширных аллопеций и явными геморрагиче-

скими изменениями в области развития кожного мозоля. Взятие крови у кроликов проводили из бедренной вены (*Vena saphena*) [7].

Подсчет общего числа лейкоцитов и лейкоцитарной формулы осуществляли по общепринятым методикам [8, 6]. Учитывали лейкоцитарные индексы: индекс Кребса (ИК) – отношение количества нейтрофилов (%) к лимфоцитам (%); кровно-клеточный показатель (ККП) – отношение количества гранулоцитов (%) к сумме лимфоцитов (%) и моноцитов (%); модифицированный лейкоцитарный индекс интоксикации Б. А. Рейса (ЛИИр) – отношение суммы сегментоядерных, палочкоядерных, юных нейтрофилов, микроцитов к сумме моноцитов, лимфоцитов, эритроцитов; индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК) – отношение суммы эритроцитов, базофилов, нейтрофилов к сумме моноцитов и лимфоцитов; индекс соотношения лейкоцитов и СОЭ (ИЛСОЭ) – отношение произведения количества лейкоцитов и скорости оседания эритроцитов (СОЭ) к 100; лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ) – отношение произведения числа лимфоцитов и 10 к сумме базофилов, сегментоядерных, палочкоядерных, юных нейтрофилов, микроцитов; общий индекс (ОИ) – сумма индекса соотношения количества лейкоцитов и СОЭ и лимфоцитарно-гранулоцитарного индекса; лейкоцитарный индекс (ЛИ) – соотношение числа лимфоцитов и нейтрофилов; индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов (ИСНЛ) – отношение суммы сегментоядерных, палочкоядерных нейтрофилов к лимфоцитам; индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ) – соотношение количества лимфоцитов (%) и моноцитов (%); индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ) – соотношение числа лимфоцитов (%) и эритроцитов (%); лейкоцитарный индекс резистентности по Химичу (ЛИР) – отношение произведения количества лейкоцитов, нейтрофилов (%) к разности 100 и нейтрофилов (%) [2, 8, 9].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На первом этапе исследований у животных при минимальном напряжении регуляторов механизмов, с отсутствием визуальных изменений на плантарной части стоп задних конечностей общее количество лейкоцитов составило $7,52 \pm 1,03$ тыс./мкл, во второй группе наблюдалось их увеличение до $10,48 \pm 1,74$ тыс./мкл, с последующим незначительным снижением данного показателя в третьей группе относительно второй, но выше, чем в первой на $2,02$ тыс./мкл. Относительные и абсолютные значения лейкоцитарной формулы у животных в состоянии при минимальном напряжении регуляторных механизмов находились в пределах физиологических норм.

При развитии второй стадии адаптационного процесса, проявляющейся аллопециями, гиперкератозом и орозоленостью в области плантарной поверхности стоп задних конечностей, происходило снижение количества псевдоэозинофилов относительно животных первой группы; эозинофилы увеличивались на $2,2\%$; уровень базофилов возрастал, как в относительных значениях до $1,4\%$, так и в абсолютных $0,16$ тыс./кл; происходил рост числа моноцитов относительно первой группы до $2,4\%$, с разницей $0,08$ тыс./мкл в абсо-

лютных значениях; лимфоциты увеличивались до $72,2\%$, что соответствовало $7,65$ тыс./мкл (табл.1). Наступление третьей стадии адаптационного процесса, характеризующейся геморрагическими изменениями в области стоп задних конечностей, сопровождалось возрастанием числа псевдоэозинофилов до $44,20 \pm 7,75\%$. Количество эозинофилов составило $1,40 \pm 0,51\%$, что ниже, чем во II группе, но выше относительно I группы. Базофилы увеличились на $1,2\%$ относительно второй, и $1,8\%$ относительно первой групп. Данная динамика сохранена и в абсолютных значениях. Уровень моноцитов, в сравнении с другими группами, вырос до $4,20 \pm 0,92\%$. Процентное соотношение количество лимфоцитов снижалось: относительно второй группы на $47,80 \pm 8,35\%$ и первой на $9,0\%$. Однако в абсолютных значениях аналогичной динамики не установлено.

У животных I группы индекс Кребса составил $96,43 \pm 43,68$; во II группе наблюдалось его снижение в $3,28$ раз; у самцов с признаками геморрагических изменений на плантарной поверхности стопы он увеличивался на $84,45$ относительно II группы ($p < 0,05$) и на $17,43$ относительно I группы. Следовательно, у животных, находящихся в состоянии

Таблица 1

Результаты гематологических исследований, M+m

Лейкоцитарные показатели	I группа	II группа	III группа
<u>Общее количество лейкоцитов, тыс./мкл</u>	$7,52 \pm 1,03$	$10,48 \pm 1,74$	$9,54 \pm 0,96$
Псевдоэозинофилы, %	$39,00 \pm 8,93$	$20,60 \pm 2,82$	$44,20 \pm 7,75^{\circ}$
Псевдоэозинофилы, тыс./мкл	$2,96 \pm 0,90$	$2,08 \pm 0,32$	$4,33 \pm 0,92^{\circ}$
Эозинофилы, %	$1,20 \pm 0,37$	$3,40 \pm 0,40^{**}$	$1,40 \pm 0,51^{\circ}$
Эозинофилы, тыс./мкл	$0,08 \pm 0,02$	$0,33 \pm 0,04^{***}$	$0,12 \pm 0,04^{\circ}$
Базофилы, %	$0,80 \pm 0,20$	$1,40 \pm 0,75$	$2,60 \pm 0,81$
Базофилы, тыс./мкл	$0,07 \pm 0,02$	$0,16 \pm 0,11$	$0,22 \pm 0,06^{*}$
Моноциты, %	$2,20 \pm 0,58$	$2,40 \pm 0,68$	$4,20 \pm 0,92$
Моноциты, тыс./мкл	$0,18 \pm 0,06$	$0,26 \pm 0,08$	$0,41 \pm 0,10$
Лимфоциты, %	$56,80 \pm 9,39$	$72,20 \pm 3,04$	$47,80 \pm 8,35^{\circ}$
Лимфоциты, тыс./мкл	$4,23 \pm 1,00$	$7,65 \pm 1,37$	$4,48 \pm 0,77$

Примечание, здесь и далее разницы по отношению к первой группе: *, ко второй $^{\circ} - p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

перенапряжения, наступает процесс развития эндогенной интоксикации [2].

Крово-клеточный показатель в I группе составил $0,92 \pm 0,38$, во II он снижался до $0,35 \pm 0,06$, а в III увеличивался в 3,08 раза относительно II ($p < 0,05$), но превышал средний показатель I группы на 0,16. Резкое увеличение данного показателя у кроликов с признаками геморрагических изменений на плантарной поверхности стоп задних конечностей указывает на активизацию стресс – реакции [8].

У животных первой группы модифицированный лейкоцитарный индекс интоксикации Б.А. Рейса составил $0,85 \pm 0,36$. Во второй группе установлено его снижение в 3,1 раза, а в третьей увеличение до $0,97 \pm 0,25$, что на 0,70 больше значений предыдущей группы ($p < 0,05$) и на 0,12 в сравнении с первой.

Индекс сдвига лейкоцитов крови в I группе составил $0,92 \pm 0,38$, у животных, имевших на плантарной поверхности стопы оmozоленность, он снижался на 0,57, а в III группе возрастал до $1,08 \pm 0,27$ ($p < 0,05$ относительно второй группы).

Увеличение модифицированного лейкоцитарного индекса совместно с индексом сдвига лейкоцитов указывает на нарастающую интоксикацию организма и возрастающее напряжение стресс-реакции в организме животных в период развития третьей стадии адаптационного процесса [4].

Индекс соотношения лейкоцитов и СОЭ животных I группы составил $0,05 \pm 0,02$, во II установлено его увеличение на 0,03, в III возрастание до $0,11 \pm 0,03$. Тенденция увеличения данного показателя во всех исследуемых группах свидетельствует о растущей аутоиммунной интоксикации [2].

Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс у кроликов в I группе составил $2,22 \pm 0,70$, во II он увеличивался на 1,26, в III снижался до $1,55 \pm 0,57$, что на 1,92 меньше значений II группы ($p < 0,05$) и на 0,67 относительно I.

Общий индекс у самцов первой группы составил $2,27 \pm 0,69$, во второй он увеличился на 1,29, в третьей снизился до

$1,66 \pm 0,57$, что на 1,9 меньше ($p < 0,05$), чем у животных с оmozоленностью на опорной части стопы, и на 0,61, чем у кроликов без клинических изменений в исследуемой области.

В группе животных без визуальных изменений кожного покрова на опорной части стопы лейкоцитарный индекс составил $2,06 \pm 0,70$, при появлении признаков аллопеций и гиперкератоза он возрастал на 1,76, при дальнейшем прогрессировании дистрофических изменений и развитии геморрагических изменений снижался в 2,4 раза ($p < 0,05$) относительно II группы и на 0,48 относительно I группы.

Увеличение во второй исследуемой группе лимфоцитарно-гранулоцитарного, общего и лейкоцитарного индексов указывает на развитие в организме животных иммунных реакций, замедляющих процесс становления воспалительной реакции на фоне адаптационных изменений в области плантарной поверхности стоп задних конечностей. Снижение выше указанных индексов при появлении геморрагических изменений свидетельствует о стимуляции лейкопоэтической функции кроветворных органов при длительном воздействии стресс-факторов и выбросе в кровеносное русло гранулоцитов в большом количестве, что предшествует развитию воспалительного процесса [8].

Индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов в группе самцов без клинических изменений на плантарной поверхности задних конечностей составил $0,96 \pm 0,44$, при появлении дистрофических изменений он снижался на 0,67, а при прогрессировании процесса происходило его увеличение на 0,84 по сравнению со II ($p < 0,05$), и на 0,17 с I группами.

Индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов в I группе составил $38,03 \pm 12,59$, при развитии оmozоленности он увеличивался на 0,07, а в III группе снижался в 2,2 раза.

У животных первой группы индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов составил $46,00 \pm 11,92$, во второй он снижался в 2 раза, в третьей группе возрастал относительно животных с оmozоленно-

стью на плантарной поверхности задней конечности, но при этом не доходит до уровня кроликов без визуальных изменений в этой области и составлял $34,50 \pm 7,25$.

В I группе лейкоцитарный индекс резистентности по Химичу установился на уровне $0,66 \pm 0,33$, во второй он снизился в 2,5 раза, а в III группе возрос до $0,91 \pm 0,26$, что на 0,64 ($p < 0,05$) больше значений животных с омолодностью на плантарной части задней конечности и на 0,24 больше без визуальных изменений в исследуемой области. Увеличение в третьей группе кроликов индекс соотношения лимфоцитов и моноцитов, лимфоцитов и эозинофилов, лейкоцитарного индекса резистентности на фоне снижения индекса соотношения лимфоцитов и моноцитов указывает на активизацию факторов неспецифической резистентности организма при стойких адаптационных геморрагических изменениях в области стоп задних конечностей. Во второй группе изменения данных показателей свидетельствуют о стимуляции специфических факторов иммунной системы [1].

При снижении популяционного уровня бифидо- и лактобактерий, защищающих от колонизации экзогенными патогенными микроорганизмами, за счет конкуренции за питательные вещества, наблюдается повышение проницаемости эпителиального барьера для макромолекул [12, 13]. Рециркуляция лимфоцитов, секретирующих IgA, из пейеровых бляшек в брыжеечные лимфатические узлы и систему кровообращения активизирует механизм формирования клонов лимфоцитов, вырабатывающих антитела с определенными свойствами и образование специфических антител в участках, отдаленных от очагов первичной сенсibilизации антигенами [5]. Перспективными из средств этиопатогенетической терапии признаны препараты, повышающие общее количество Т-лимфоцитов, Т-хелперов, В-лимфоцитов, фагоцитарный индекс, фагоцитарную активность, общую окислительно-восстановительную активность нейтрофилов, уровень иммуноглобулинов [10, 11].

ВЫВОДЫ

В первую стадию адаптационного процесса при отсутствии видимых изменений на плантарной поверхности стоп задних конечностей показатели лейкоцитарной формулы и лейкоцитарные индексы находились в пределах физиологических значений. Наступление второй стадии, проявляющейся аллопециями, омолодностью и гиперкератозом, сопровождается изменениями в лейкоцитарных индексах и лейкоформуле, отражающих снижение иммунного ответа на длительное воздействие стресс-фактора и предотвращение воспалительной реакции. Наличие геморагий в области аллопечий и омолодывания опорной поверхности стоп говорит о развитии третьей стадии адаптационного процесса, при котором происходит активизация факторов неспецифической резистентности организма и развитие аутоинтоксикации, на что указывают лейкоцитарные индексы и показатели лейкоформулы. Данные изменения ведут к развитию преморбидного состояния.

Leukocyte indices as markers of chronic adaptation processes in rabbits. N.S. Khokhlova, applicant, head of the rabbit breeding laboratory FSBEI HE Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorina, V.V. Semenytin - Doctor of Biological Sciences, Senior Researcher FSBEI HE Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorina

ABSTRACT

The article presents data on the dynamics of leukocyte parameters depending on the tension of the regulatory systems of the organism of rabbits with a cellular content with a mesh floor. The research was carried out on the basis of the educational and scientific laboratory of rabbit breeding of the Belgorod State Agrarian University. The object of the study was silver rabbits aged from 5 to 8 months ($n = 15$). Counting the total number of leukocytes and leukocyte formula was carried out according to generally accepted methods. To establish changes in white blood, according to the classification of the adaptation process according to the degree of tension of the regulatory systems of the body proposed by Baevsky R.M., 1979, the ani-

mals were divided into groups: I - physiological norm, II - With signs of tension of regulatory mechanisms, manifested by the presence on the plantar surfaces of the feet of the hind limbs of alopecia, white callus, hyperkeratosis; III - with signs of tension in regulatory mechanisms, characterized by the development of extensive alopecia on the plantar surface of the feet of the hind limbs and obvious hemorrhagic changes in the area of callus development.

Stage 1 of adaptation is characterized by the absence of any deviations from the normative values, the second stage of the adaptation process is accompanied by changes in leukocyte indices and leukogram, characterizing a decrease in immune responses. The presence of hemorrhages in the area of alopecia and calcification of the supporting surface of the feet indicates the development of the third stage of the adaptation process, in which the factors of nonspecific resistance of the organism are activated and the development of autointoxication, as indicated by leukocyte indices and leukoformula indicators. These changes lead to the development of a premorbid state. The search for markers of the development of homeostasis disorders allows taking into account the response to endogenous and exogenous factors, accordingly predicting the outcome of pathological processes and developing preventive measures.

ЛИТЕРАТУРА:

- 1.Алексеев С.А. Анализы крови и мочи в клинической практике: Справочное пособие / С.А. Алексеев, Ю.М. Гаин. – Мн: ООО «Юнипресс», 2002. – 144 с.
- 2.Баевский, Р.М. Прогнозирование на грани нормы и патологии/ Р.М. Баевский. – М.:Медицина, 1979. – 298 с.
- 3.Донник И. М. Клетки крови как индикатор активности стресс-реакций в организме цыплят / И. М. Донник, М. А. Дерхо, С. Ю. Харлап // Аграрный вестник Урала. – 2015. - № 5 (135). –С.68-71.
- 4.Леткин, А.И. Лейкоцитарные индексы крови кур-несушек при неспецифическом стрессовом синдроме / А.И. Леткин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. - №2. – С.102-108.
- 5.Ленченко, Е.М. Иммунобиологические и морфофункциональные показатели при дисбактериозах кишечника кроликов / Е.М. Ленченко, И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, Ю.А. Ватников, Ю.Ю. Воронина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2018. – № 2, Т. 13. – С. 159-170.
- 6.Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. Пер с англ. – М.:Софион, 2007. - 456 с.
- 7.Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. И.П. Кондрахин.- М.:КолосС, 2004. – 520 с.
- 8.Сперанский И.И. Общий анализ крови – все ли его возможности исчерпаны? Интегральные индексы интоксикации, как критерии оценки тяжести течения эндогенной интоксикации, ее осложнений и эффективности проводимого лечения / И.И. Сперанский, Г.Е. Самойленко, М.В. Лобачева // Острые и неотложные состояния в практике врача, 2009. - № 6 (19)
- 9.He L. Increased neutrophil-to-lymphocyte ratio predicts the development of post-stroke infections in patients with acute ischemic stroke // L. He, J. Wang, F. Wang, L. Zhang, L. Zhang, W. Zhao // BMC Neurology, 2020. - № 20. – P.328.
- 10.Kondakova, I.A. Dynamics of immunologic indices in diseases of bacterial etiology and the correction of immune status of calves / I.A. Kondakova, E.M. Lenchenko, J.V. Lomova // Journal of Global Pharma Technology. – 2016. – Vol. 11(8). – p. 8 – 11.
- 11.Lenchenko E.M. Aspects of Salmonellosis pathogenesis using chicken models / E.M. Lenchenko, Y.A. Vatinikov, E.V. Kulikov, D.A. Lozovoy, V.A. Gavrillov, L.A. Gnezdilova, V.N. Zimina, V.L. Kuznetsov, V.V. Annikov, I.N. Medvedev, A.V. Petryaeva, T.I. Glagaleva // Bali Medical journal. – 2019. – Vol. 8(1). – P 206-210.
- 12.Kotfis K. Could Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) Serve as a Potential Marker for Delirium Prediction in Patients with Acute Ischemic Stroke? A Prospective Observational Study/K. Kotfis , M. Bott-Olejnik , A. Szylińska, I. Rotter // Clin-

ical Medicine, 2019.- №8. – P. 1075.

13.Masthoff T. Investigations on the Influence of Floor Design on Dirtiness and Foot Pad Lesions in Growing Rabbits / T. Masthoff, S. Hoy // Animals, 2019. -№ 9.- P. 354

14.Pomatto L C. D. The role of declining adaptive homeostasis in ageing L. C. D. Pomatto, J Kelvin, A. Davies // Physiology, - 2017. - № 595(24).-P. 7275-7309.

15.Progression and risk factors of pododermatitis in part-time group housed rabbit does in Switzerland/ S. Ruchtia, G. Kratzerb, R. Furrerb, S. Hartnackd , H. Würbele , S.G. Gebhardt-Henrich // Preventive Veterinary Medicine, 2019. -№ 166.- P. 56-64

16.Taranu I. Inflammation-Related Markers and Thyroid Function Measures in Pediatric Patients: Is the Grade of Obesity Relevant? / I.Taranu , C. Lazea, V. Cret, N. Racataianu, M. Iancu, S.D. Bolboaca // Diagnostics, 2021.- №11. – P. 485.

17.Torsten Nygaard Kristensen Adaptation to environmental stress at different timescales/ Torsten Nygaard Kristensen, Tarmo Ketola, Ilkka Kronholm // ANNALS of the New York academy of sciences, 2020. - № 1476(1). - P 5-22.

18.Wolf P. Influence of different types of bedding material on the prevalence of pododermatitis in rabbits / P. Wolf, R.Speers, M.G.Cappai // Research in Veterinary Science, 2020. - № 129. – P. 1-5

УДК: 637.54'92.07

DOI: 10.17238/issn2072-2419.2021.2.205

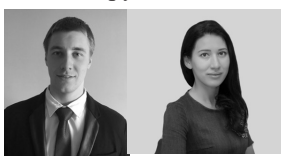
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТЕРМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЯСА ИНДЕЙКИ МЕТОДОМ МИКРОСКОПИИ

Дрозд А.В. (ORCID 0000-0002-4575-7213) – аспирант кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Журавлева А.З. - директор Санкт-Петербургской городской ветеринарной лаборатории – руководитель экспертно-испытательного центра, кандидат ветеринарных наук, ГБУ «Санкт-Петербургская горветстанция».

Ключевые слова: мясо индейки, ветеринарно-санитарная экспертиза, качество, безопасность, термическое состояние, микроскопия.

Key words: turkey meat, veterinary and sanitary examination, quality, safety, thermal state, microscopy.



РЕФЕРАТ

Обеспечение населения доброкачественной и безопасной пищевой продукцией является одной из важнейших и приоритетных задач государства. Продовольственная безопасность в современном ключе предполагает не только отсутствие вреда для здоровья людей, но и такую характеристику, как предоставление достоверной информации о продукции для потребителя. Один из видов качественной фальсификации является искажение информации о термическом состоянии мясного сырья и подмена охлажденного мяса замороженным.

Оценка термического состояния мяса при обращении осуществляется органолептическим и гистологическим методами. Органолептический метод достаточно субъективен, гистологический – позволяет с определенной точностью установить предшествующую низкотемпературную обработку по деструктивным изменениям в мышечной ткани, однако сложно выполнить в условиях обращения мясного сырья. Для контроля качества мясной продукции необходимо изыскание эффективного и оперативного метода оценки термического состояния мяса.

Нами были проведены исследования мяса индейки по идентификации термического состояния методом микроскопии нативных препаратов. При микроскопии нативных