



Обмен веществ, мясо перепелов, ветеринарно-санитарная экспертиза

Metabolism, quail meat, veterinary and sanitary examination

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ПЕЧЕНИ

А.Н. Белоногова (фото)

к.б.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

Д.В. Кононов

директор ГБУ ЯО «Ярославская областная ветеринарная лаборатория»

В.В. Егорычев

аспирант кафедры электрификации
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА

В современном птицеводстве все большую привлекательность для предпринимателей приобретают виды птиц, имеющие мясо высокой питательности, с диетическими свойствами. Предметом внимания в данном случае являются куропатки, фазаны, индейки, перепела. При этом отмечается большой интерес к перепелам, который обусловлен не только полезными свойствами яиц, скороспелостью птицы, но и диетическими свойствами мяса. Однако в широкомасштабном разведении перепелов нерешенной проблемой является кормовой стресс и высокая чувствительность к качеству кормов [1]. Изменение режима, типа кормления, введение новых кормов, являющихся причиной стресса, способны вызвать нарушения в обмене веществ, а в последующем – и изменение функции печени [2].

При нарушении условий заготовки, выработки, хранения в кормах накапливается высокое содержание токсинов различного происхождения. Токсические вещества кормов вызывают поражение органа. При поступлении даже в малых количествах токсинов нарушаются функция печени и обмен веществ. В обоих случаях, независимо от причин, вызвавших нарушение функции печени, с увеличением продолжительности действия неблагоприятных факторов в органе развиваются различного типа патологические процессы, которые проявляются морфологическими изменениями [3].

Согласно правилам ветеринарного осмотра тушек птицы при наличии патологических изменений и отсутствии признаков инфекционных болезней печень направляют на утилизацию. При этом мясо птицы направляется на реализацию или переработку [4].

В переработке сырья животного происхождения, в том числе и мяса птицы, важным вопросом является его качество и безопасность для потребителя. Эти показатели во многом зависят от свойств и характеристик мяса после убоя и тех биохимических процессов, которые протекают в процессе его созревания [5]. Пригодность мяса к тому или иному виду переработки в первую очередь определяется

его органолептическими показателями. В доступной литературе сведения о характере ветеринарно-санитарных показателей мяса при изменении морфологических характеристик печени представлены в большей части данными при паразитарных заболеваниях, а при изменении функции печени, вызванной нарушением обмена веществ, представлены единичными публикациями.

Цель наших исследований состояла в том, чтобы определить, какие органолептические показатели присущи мясу перепелов, имеющих морфологические изменения печени.

Для достижения поставленной цели нами проводилась санитарная оценка тушек перепелов, отобранных при трех последовательных убоях птицы. Вся птица содержалась в одних и тех же условиях и имела идентичный уровень кормления.

Материал и методика

По результатам санитарного осмотра перепелов были отобраны тушки в комплекте с внутренними органами, имеющими морфологические изменения печени (опытная партия). Для сравнительной оценки результатов исследований отбирались образцы мяса перепелов, имеющих характеристики печени, соответствующие здоровому органу (контрольная партия). Общий

объем отобранных образцов составлял 120 тушек перепелов. Органолептические исследования проводились в соответствии с ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований» и включали определение внешнего вида, цвета, консистенции, состояния тканей на разрезе, запаха, пробы варки. Дополнительно рассматривалось наличие продуктов распада белков в реакции с серноокислой медью.

Результаты исследований

В ходе внешнего осмотра тушек перепелов нами было определено, что при убое морфологические изменения печени встречаются в среднем в 70% исследуемых тушек птицы. Количество случаев выявления морфологически измененной печени в зависимости от качества кормов варьирует от 50 до 100% объема партии. При этом морфологические изменения представлены увеличением объема долей, изменением цвета и консистенции органа. Так, печень в большинстве случаев внешнего осмотра имела уплотненную консистенцию, светло-желтую или интенсивно-желтую окраску, закругленные края долей, нечеткий рисунок на разрезе и скудный клеточный соскок. Эти морфологические призна-

Таблица 1 – Органолептические показатели мяса перепелов при морфологических изменениях печени

Показатель		Характеристика показателей тушек перепелов	
		без признаков поражения печени	с признаками поражения печени
Цвет		бледно-розовый	светло-розовый, бледный
Запах		специфический, выраженный	специфический, слабый
Консистенция		упругая	упругость снижена, дрябловатая
Бульон	аромат	выражен, приятный	слабо выражен
	прозрачность	прозрачный	полупрозрачный (при отстаивании образуется малый осадок хлопьев)
	наличие капель жира	хорошо определяются, среднего и крупного размера, в том числе в толще бульона	хорошо определяются в малом количестве, капли малого и среднего размера, рассредоточены на поверхности бульона неравномерно, в толще бульона отсутствуют
Состояние разреза мышц	рисунок	четкий, хорошо выражен, структура средневолокнистая, мышечный глазок хорошо обозначен	четкий, умеренно выражен, структура мелковолокнистая, мышечный глазок определяется
	влажность поверхности	умеренно влажная, на фильтре определяются границы отпечатка, частичное пропитывание фильтра, частички мышечного волокна отсутствуют	слабая, больше определяется как сухая, границы отпечатка определяются слабо, пропитывание фильтра незначительное или отсутствует, частички мышечных волокон не обнаруживаются

ки сопровождалась незначительными отличиями органолептических показателей мяса птицы (табл. 1). Как свидетельствуют данные таблицы 1, мясо перепелов, имеющих морфологические изменения печени, характеризуется более бледной окраской мышечного волокна, менее упругой, а в некоторых случаях – дряблой консистенцией. При разрезе мышц отмечается слабовыраженный специфический запах.

Проба варки показала, что мясо птиц опытной партии характеризуется меньшим содержанием жира. Так, в пробах тушек перепелов с признаками поражения печени на поверхности бульона жир представлен в виде капель среднего и малого калибра, неравномерно распределенных на поверхности бульона (в виде пленки).

В пробах контрольной партии тушек перепелов без признаков поражения печени жир определялся в виде крупных капель, равномерно распределенных как на поверхности бульона, так и в толще верхних слоев бульона.

Одним из показателей свежести продукта является прозрачность бульона. При нормально протекающих процессах созревания мяса и его зрелости бульон остается прозрачным и имеет приятный, хорошо выраженный специфический аромат. Проба варки исследуемых образцов мяса показала, что морфологические изменения печени сопровождаются увеличением количества случаев выявления помутнения бульона с последующим просветлением и образованием осадка. В пробах, где отмечалось кратковременное помутнение бульона, аромат был слабо выражен или отсутствовал.

При убое здоровой птицы, не имеющей признаков нарушений в обмене веществ, ткани на разрезе характеризуются малой или умеренной влажностью и хорошо выраженным рисунком мышечных волокон. Повышение влажности происходит в процессе хранения мяса и жизнедеятельности микроорганизмов, а также отмечается при отечности мышц. Снижение влажности среза характерно для тканей при обезвоживании и истощении организма и является характерным признаком некоторых гипобиотических процессов, таких как атрофия, дистрофия и др.

Данные таблицы 1 показывают, что мышцы тушек опытной партии характеризовались слабой увлажненностью, а в некоторых случаях определялась сухость мышечного среза. Рисунок среза мышц был представлен мелкими мышечными волокнами, мышечный глазок имел нечеткую

структуру и форму. Межмышечная фасция была представлена тонкой, в виде паутины, соединительной тканью, местами хорошо выражено ее утолщение.

Поверхность среза мышечных волокон проб контрольной партии характеризовалась умеренной влажностью, хорошо выраженным рисунком поперечного среза мышц. Мышечные волокна имели как малый, так и средний диаметр. Хорошо определялся мышечный глазок.

Известно, что морфологические изменения печени являются проявлением нарушения функции печени, которая является ключевым органом во всех видах обмена веществ (липидного, белкового и углеводного). Поэтому повреждение органа и различные сдвиги в обмене веществ способствуют накоплению в тканях токсических веществ – продуктов промежуточного обмена и распада белков, жиров, гормонов, витаминов и др. В результате изменяются физико-химические свойства структурных белков, жиров и углеводов тканей, активность ферментов и других биологически активных веществ. Эти сдвиги в прижизненных биохимических процессах обуславливают некоторые биохимические характеристики и свойства мышечной ткани после убоя, в том числе в степени распада структурных белков мышечной ткани (табл. 2).

После убоя в мышечной ткани протекают биохимические процессы, которые сопровождаются распадом гликогена, накоплением молочной кислоты, а также накоплением некоторых продуктов распада белков. С накоплением молочной кислоты увеличивается распад белков в мышечной ткани, в результате чего питательная ценность мяса и пригодность его к переработке снижаются. Отсюда, большой интерес представляют результаты исследования проб на наличие продуктов распада белков в мясе тушек, где были выявлены морфологические изменения в печени. Суть реакции состоит в том, что серноокислая медь с продуктами распада белков образует комплексные соединения, которые в последующем выпадают в осадок. В зависимости от количества этих продуктов, интенсивности распада белков в мышечной ткани определяются различного характера и свойств осадок и изменения в мясном бульоне.

В ходе опыта в реакции с серноокислой медью нами было определено несколько характерных изменений бульона:

1. прозрачность бульона;
2. нестабильное помутнение бульона без наличия хлопьев;

Таблица 2 – Результаты исследования мяса перепелов при морфологических изменениях печени в реакции с серноокислой медью, %

Показатель	Результат реакции	Без признаков поражения печени		С признаками поражения печени	
		M±m	Cv	M±m	Cv
Реакция с серноокислой медью	прозрачный бульон	86,7±1,60	7,2	54,2±3,30	6,3
	нестабильное помутнение бульона, без наличия хлопьев	10,1±3,60	3,5	26,1±10,20	3,9
	стабильное помутнение бульона и наличие малого количества хлопьев	-	-	1,2±4,40	3,7
	нестабильное помутнение бульона с образованием налета и малого осадка	3,2±0,25	5,1	20,3±9,04	4,5
	интенсивное помутнение бульона с образованием хлопьев	-	-	-	-
	помутнение бульона и образование хлопьев и желеобразного осадка	-	-	-	-

3. стабильное помутнение бульона и наличие малого количества хлопьев;

4. нестабильное помутнение бульона с образованием налета и малого осадка;

5. интенсивное помутнение бульона с образованием хлопьев;

6. помутнение бульона и образование хлопьев и желеобразного осадка.

Прозрачность бульона определялась в 54,2% в опытной партии, что меньше на 32,5% показателя контрольной партии (прозрачность бульона была выявлена в 86,7%). В обеих партиях мяса были пробы, где наблюдалось нестабильное помутнение бульона, а при последующем отстаивании в течение 20–25 минут – его просветление с образованием налета на стенках и незначительного осадка на дне склянки. Встречаемость проб с такими изменениями бульона в партии мяса птицы с поражением печени составляла 20,3%, что выше на 17,1%, чем в контрольной партии мяса (в контрольной партии встречаемость таких изменений составила всего 3,2%).

Определенный интерес представляла встречаемость проб других групп признаков, таких как нестабильное помутнение бульона без образования хлопьев даже при последующем его отстаивании. Из таблицы 2 видно, что при исследовании контрольной партии мяса перепелов такой комплекс изменений встречался в 10,1% случаев от всего исследуемого объема проб, а в опытной партии – 26,1%, что выше на 16% показателя контрольной партии.

Стабильное помутнение бульона и малое количество хлопьев обнаруживалось только в

пробах мяса птицы, имеющей морфологические изменения в печени, и их встречаемость составляла 1,2%.

Выводы

Полученные результаты позволили нам сделать следующие выводы.

1. Мясо птицы, имеющей морфологические изменения печени, мало отличается по органолептическим характеристикам от мяса, полученного от птицы, не имеющей аналогичных изменений в этом органе.

2. Среди органолептических признаков, отличающих мясо птицы с признаками поражения печени от мяса здоровой птицы, является проба варки, при которой различия состоят в незначительном количестве жира («постный бульон») и меньшая увлажненность мышечного среза.

3. Результаты исследования мяса перепелов при морфологических изменениях печени в реакции с серноокислой медью показали, что спектр морфологических проявлений реакции шире, чем при оценке мяса птицы, не имеющей морфологических изменений в печени, и представлен четырьмя характеристиками бульона. Наряду с признаками «бульон прозрачный», «нестабильное помутнение бульона с образованием налета и малого осадка» в пробах мясного бульона от птиц с морфологическими изменениями печени встречаются такие изменения, как «нестабильное помутнение бульона без наличия хлопьев» и «нестабильное помутнение бульона с образованием налета и малого осадка». Выявленные характеристики бульона в реакции с серноокислой медью

встречаются чаще в 2,6 раза (или на 16%) и в 6,3 раза (или на 17,1%) соответственно, чем в пробах мясного бульона, полученного от птиц без признаков поражения печени.

Таким образом, при ветеринарно-санитарной оценке мяса птиц, имеющих морфологические изменения печени, желательны определять

наличие продуктов распада белка в реакции с сернокислой медью, что существенно улучшит качество экспертизы, позволит более рационально использовать мясо перепелов как сырье (с учетом меньшего срока его хранения) и снизит риск поступления на реализацию некачественного продукта.

Литература

1. Заболотных, М.В. Динамика показателей созревания мяса перепелов, в рацион которых входил экстракт сапропеля, при кормовом стрессе [Текст] / М.В. Заболотных, Е.В. Толпышев // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4 (41). – С. 125–129.
2. Савостина, Т.В. Изменения химического состава и показателей безопасности мяса цыплят-бройлеров при применении различных цеолитов [Текст] / Т.В. Савостина // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 69–73.
3. Пальцев, М.А. Патологическая физиология печени [Текст]: монография / М.А. Пальцев. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 240 с.
4. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. Россельхознадзор. Нормативные документы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru/fsvps/laws/1107.html>.
5. Гизатова, Н.В. Совокупность показателей, обуславливающих качество мяса [Текст] // Инновационные технологии и технические средства для АПК: матер. междунар. научно-практ. конф. молодых ученых и специалистов. Ч. 1. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 201–204.

References

1. Zabolotnyh, M.V. Dinamika pokazatelej sozrevanija mjasa perepelov, v racion kotoryh vhodil jekstrakt sapropelja, pri kormovom stresse [Tekst] / M.V. Zabolotnyh, E.V. Tolpyshev // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 4 (41). – S. 125–129.
2. Savostina, T.V. Izmenenija himicheskogo sostava i pokazatelej bezopasnosti mjasa cypljat-brojlerov pri primenenii razlichnyh ceolitov [Tekst] / T.V. Savostina // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 4. – S. 69–73.
3. Pal'cev, M.A. Patologicheskaja fiziologija pecheni [Tekst]: monografija / M.A. Pal'cev. – M.: ОАО «Izdatel'stvo «Medicina», 2005. – 240 s.
4. Pravila veterinarnogo osmotra ubojnyh zhivotnyh i veterinarno-sanitarnoj jekspertizy mjasa i mjasnyh produktov. Rossel'hoznadzor. Normativnye dokumenty [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.fsvps.ru/fsvps/laws/1107.html>.
5. Gizatova, N.V. Sovokupnost' pokazatelej, obuslavlivajushih kachestvo mjasa [Tekst] // Innovacionnye tehnologii i tehnicheckie sredstva dlja APK: mater. mezhdunarod. nauchno-prakt. konf. molodyh uchenyh i specialistov. Ch. 1. – Voronezh: FGBOU VO Voronezhskij GAU, 2016. – S. 201–204.