

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 619:614.31:637.5 (075)

Л.В. Халаш, Т.В. Курмакаева, С.В. Мезенцев
L.V. Halasz, T.V. Kurmakayeva, S.V. Mezentsev

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА СВИНЕЙ, ВЫРАЩЕННЫХ С ДОБАВКОЙ БИОКОМПЛЕКСА ГроуЛайф®

THE USE OF MORPHOLOGICAL METHOD TO EVALUATE FOOD SAFETY OF PORK PRODUCED WITH GROWLIFE® BIO-COMPLEX SUPPLEMENT

Ключевые слова: свиньи породы крупная белая, биокомплекс ГроуЛайф, среднесуточные привесы, морфология мышечной ткани, миопласт, эндотенон, перитенон.

Биокомплекс ГроуЛайф является комплексной добавкой к основному рациону поросят, он обладает ярко выраженными антиоксидантными свойствами, богат витаминами, минералами. Все это восполняет потребности растущих поросят, стабилизирует обменные процессы за счет антистрессового действия и обогащения рациона необходимыми веществами. Введение в рацион поросят породы крупная белая биокомплекса ГроуЛайф не оказывает негативного действия на животных. Динамика живой массы на протяжении эксперимента показала ростостимулирующее действие биокомплекса ГроуЛайф® в период отъема и доращивания. В качестве контроля безопасности биокомплекса для поросят избран гистологический метод исследования их мышечной ткани после убоя животных. На основе морфологического анализа установлено, что волокна миосимпласта опытных образцов более тонкие, но упакованы более плотно, а соединительнотканый компонент мышечной ткани представлен в меньшей степени, чем в контрольных образцах. Биокомплекс уменьшает воздействие технологических стрес-

сов, стабилизирует обменные процессы животных, не меняет структуру мышечной ткани.

Keywords: pigs, Large White breed, GrowLife bio-complex, daily average weight gain, muscle morphology, myosymplast, endotenon, peritenon.

Bio-complex GrowLife is a complex supplement to the basic piglet diet. It has expressed anti-oxidant properties and rich in vitamins and minerals. This meets the requirements of growing piglets and stabilizes metabolic processes by anti-stress action and enriching the diet with necessary substances. The supplementation of Large White piglet diet with the bio-complex GrowLife has no negative effect on the animals. The dynamics of daily weight gain shows the growth promoting action of GrowLife during weaning and nursery periods. To evaluate the safety of the bio-complex for piglets, we used muscle fiber histological study after pig slaughter. The morphological analysis has revealed that the myosymplast fibers of the examined samples are thinner but packed more firmly, and the muscle tissue connective-tissue component is represented to a lesser degree than in the control samples. The bio-complex GrowLife decreases the impact of technological stress and stabilizes the metabolic processes without changing the structure of muscle fiber.

Халаш Лилия Владимировна, аспирант, каф. паразитологии и ветсанэкспертизы, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина. E-mail: lina.alin2018@yandex.ru.

Курмакаева Тамара Владимировна, к.б.н., доцент, ГБУ «Мосветобъединение», г. Москва. E-mail: tam34@ya.ru.

Мезенцев Сергей Витальевич, д.в.н., доцент, каф. микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: msv.dok@rambler.ru.

Halasz Liliya Vladimirovna, post-graduate student, Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin. E-mail: lina.alin2018@yandex.ru.

Kurmakayeva Tamara Vladimirovna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., GBU "Mosvetobyedineniye", Moscow. E-mail: tam34@ya.ru.

Mezentsev Sergey Vitalevich, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Microbiology, Epizootology, Parasitology and Veterinary Inspection, Altai State Agricultural University. E-mail: msv.dok@rambler.ru.

Введение

Ведение свиноводства на современном этапе экономического развития невозможно без добавки в рационы свиней биологически активных веществ, так как, с одной стороны, условия содержания животных в наше время значительно отличаются от тех, которые predeterminedены первоначальной заложенной программой развития вида, с другой стороны, производитель заинтересован получить как можно быстрее и больше мяса на выходе при наименьших затратах на корма [1, 2]. Учитывая эти факторы, в рационы свиней вводят биологически активные добавки, имеющие различное происхождение, при этом предпочтение следует отдавать тем веществам, которые являются естественными метаболитами, играют важную роль в поддержании гомеостаза животных [3-5].

В связи этим нас заинтересовал биокомплекс ГроуЛайф®, синтезированный на основе молочной сыворотки и янтарной кислоты. Он является ценным молочно-белковым продуктом, в котором содержится более 200 жизненно важных питательных и биологически активных веществ с богатым и разнообразным минеральным составом. Второй компонент янтарная кислота играет важную антиоксидантную роль в организме животных, предохраняет его от различного рода стрессов, в том числе технологических, так как общеизвестно, как свиньи реагируют на стрессовые ситуации, вплоть до обморочного состояния. Общеизвестно замечание лауреата Нобелевской премии академика И.П. Павлова, что «самым нервным животным, окружающим нас, является свинья» [6]. Таким образом, по нашему мнению, выбранная нами добавка в рацион свиней максимально приближена по своему составу к естественным метаболитам их организма.

Тем не менее введение в корм животным тех или иных компонентов вызывает необходимость установления пищевой безопасности получаемой от них продукции. Для этих целей используют гистологический метод, представляющий ценную информацию как о структуре продукта в целом, так и об изменениях, происходящих в отдельных участках и компонентах исследуемого объекта, позволяющий дифференцировать особенности различных тканевых и клеточных структур. Этот метод необходимо использовать при установлении путей реализации продуктов убоя свиней на фоне применения в рационе различных биодобавок.

В доступной литературе нами не обнаружено сведений о влиянии биокомплекса ГроуЛайф® на структуру мышечной ткани свиней, поэтому мы задались **целью** – изучить морфологию мышечной ткани с исполь-

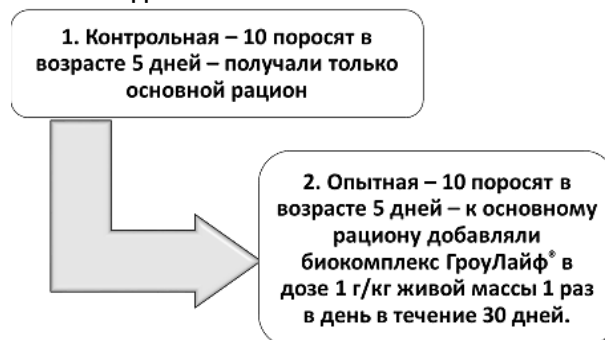
зованием микроскопического и морфометрического анализа.

Для достижения цели необходимо решить ряд **задач**:

- сформировать группы поросят;
- изучить влияние препарата на животных по клинико-физиологическим показателям;
- изучить структуру мышечной ткани на светооптическом уровне после убоя поросят.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования служили поросята крупной белой породы в возрасте от 5 до 130 дней. Животные были разделены на 2 группы по принципу аналогов с учетом пола, возраста, массы тела в количестве 10 животных в каждой.



Наблюдение за животными проводили в течение эксперимента, используя классические методы установления клинического статуса поросят, для чего определяли температуру, пульс, частоту дыхательных движений, осуществляли гематологический анализ, прослеживали динамику живой массы поросят.

Гистологические исследования проводили по ГОСТ 19496-2013 «Мясо. Метод гистологического анализа». Для гистологического исследования сразу после убоя от туш свиней отбирали кусочки длиннейшей мышцы спины объемом 1 см³, фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине в течение 7 сут. Затем промывали в проточной воде (12 ч), обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации и заливали в парафин. Депарафинированные гистологические срезы мышц и печени окрашивали гематоксилином и эозином. Окрашенные препараты изучали с помощью микроскопов Биолам ЛОМО, Nikon. Микрофотографии получали с помощью микроскопа Nikon, совмещенного с программой ImageScope v. 1.0.

Результаты исследования

Установлено, что в течение периода наблюдения поросята обеих групп росли и развивались нормально. Динамика живой массы на протяжении эксперимента показала ростостимулирующее действие биокомплекса ГроуЛайф® в период отъема и дорастивания. Так, абсолютное увеличение массы тела

животных за 3 мес. во 2-й группе составило $35,89 \pm 1,63$ кг, а среднесуточный прирост – $382,1 \pm 4,2$ г. За этот период у поросят контрольной группы абсолютное увеличение живой массы составило $31,12 \pm 1,24$ кг при среднесуточном приросте $336,2 \pm 5,8$ г, что на 13,6% меньше, чем у опытных животных. Очевидно, что достоверное повышение живой массы поросят происходит естественным образом и основано на физиолого-биохимических процессах, происходящих собственно в организме поросят под действием биокомплекса ГроуЛайф®.

Изучение строения мышечной ткани может ответить на вопрос: за счет каких структурных компонентов мышц увеличивается общая масса животных? Для этого нами проведены морфологические и морфометрические исследования гистологических препаратов, приготовленных из длиннейшей мышцы спины.

На светооптическом уровне установлено, что в парном мясе мышечные волокна от образцов двух групп ориентированы параллельно друг другу, их ядра четко выражены и имеют овально-вытянутую форму, располагаются на периферии волокна. Эндотенон, упаковывая каждое мышечное волокно, имеет связывающие коммуникационные пучки с перитеноном, который покрывает мышцу. Перитенон и эндотенон содержат кровеносные сосуды, питающие соединительнотканые прослойки, нервные окончания и волокна, посылающие в центральную нервную систему сигналы о состоянии натяжения ткани [7, 8].

При изучении контрольных проб установлено, что образцы длиннейшей мышцы спины имеют типичное для скелетной мышечной ткани строение (рис. 1, 2).

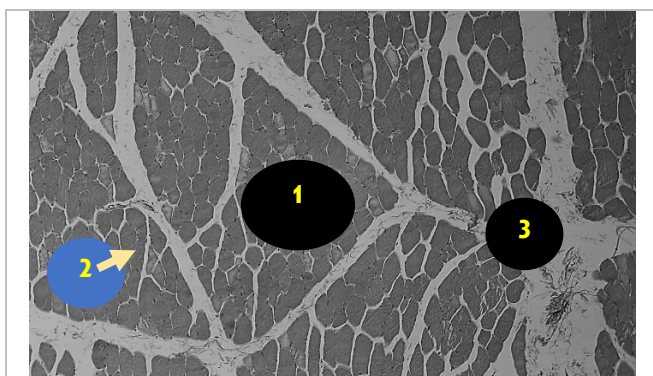


Рис. 1. Длиннейшая мышца спины. Поперечный срез:
1 – пучок мышечных волокон;
2 – эндотенон; 3 – перитенон.
Окраска гематоксилином и эозином, об. 10, ок. 10

Волокна миосимпласта неодинаковы по толщине: встречаются волокна площадью от

$1,1 \pm 0,6$ до $2,2 \pm 0,7$ тыс. мкм^2 . Волокна хорошо структурированы, окружены прослойками эндотенона и упакованы в пучки, разделенные прослойками перитенона. Толщина эндотенона неодинакова и составляет от $12,4 \pm 2,4$ до $21,2 \pm 2,3$ мкм . Толщина перитенона варьирует от $44,5 \pm 18$ до 131 ± 28 мкм . Площадь пучков мышечных волокон составляет 468 ± 43 тыс. мкм^2 .

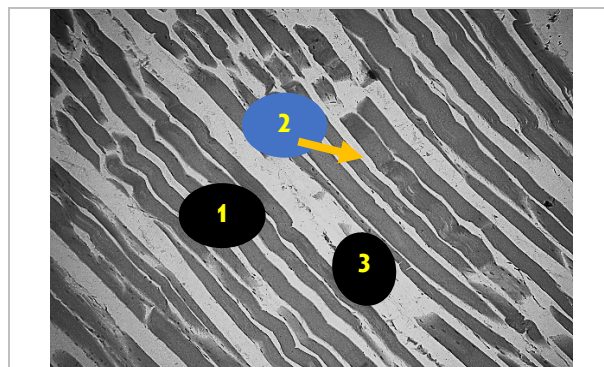


Рис. 2. Длиннейшая мышца спины. Продольный срез:
1 – пучок мышечных волокон;
2 – эндотенон; 3 – перитенон.
Окраска гематоксилином и эозином, об. 10, ок. 10

При изучении образцов длиннейшей мышцы спины, полученных от экспериментальных животных, выявлены отличия морфометрических показателей по сравнению с контрольными образцами.

Так, опытные образцы уступают контрольным по показателям площади волокон миосимпласта, площади пучков мышечных волокон, ширине прослоек эндотенона и перитенона (рис. 3, 4). Во всех образцах выявлено более плотное расположение мышечных пучков, чем в контроле (табл.).

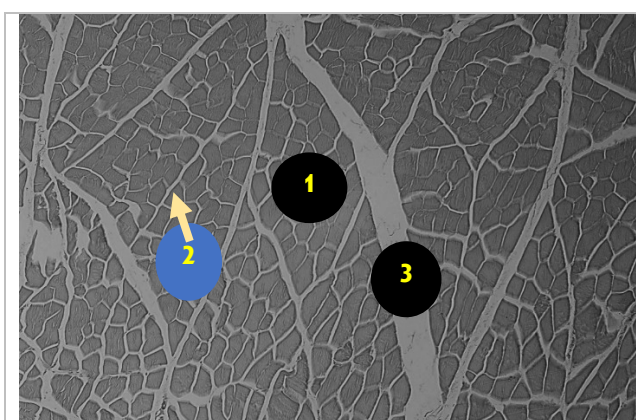


Рис. 3. Длиннейшая мышца спины. Поперечный срез:
1 – пучок мышечных волокон;
2 – эндотенон;
3 – перитенон. Окраска гематоксилином и эозином, об. 10, ок. 10

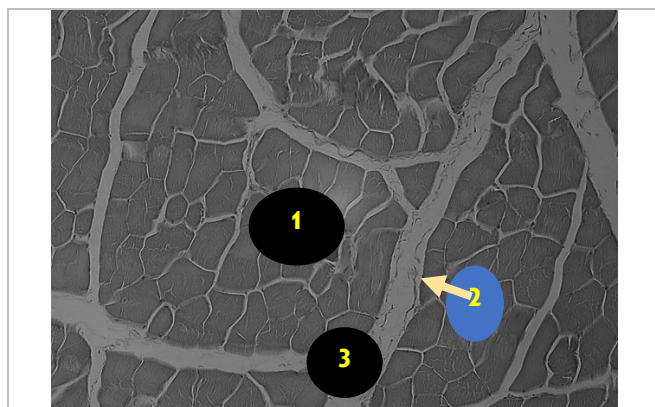


Рис. 4. Длиннейшая мышца спины. Поперечный срез:
 1 – пучок мышечных волокон;
 2 – эндотенон; 3 – перитенон.
 Окраска гематоксилином и эозином, об. 10, ок. 10

Таблица
Морфометрическая характеристика изучаемых образцов длиннейшей мышцы спины

Группа	Площадь пучков мышечных волокон, тыс. мкм ²	Площадь мышечных волокон, мкм ²	Ширина прослойки эндотенона, мкм	Ширина прослойки перитенона, мкм
1-я	468000±430	910±40	12,4±2,4	44,5±18
2-я	153000±250	432±21	10,5±0,4	27,2±1,3

Это свидетельствует о том, что волокна миосимпласта более тонкие, но при этом упакованы более плотно, а соединительнотканый компонент мышечной ткани представлен в меньшей степени, чем в контрольных образцах.

Степень развития соединительной ткани напрямую влияет на питательные свойства мяса – чем более выражены прослойки эндо- и перитенона, тем больше неполноценных соединительнотканых белков будет содержаться в мясе свиней, тем ниже будет его питательная ценность, так как только в мышечной ткани содержится весь комплекс необходимых полноценных белков.

Заключение

Проведенный нами морфологический анализ образцов мышечной ткани свиней не выявил различий в их структуре на светооптическом уровне в пределах изучаемых групп. При этом установлено, что степень выраженности соединительной ткани наименьшая в опытных образцах, что указывает на лучшие питательные свойства мяса опытных свиней.

Зафиксированное нами увеличение приростов в опытной группе достоверно превышает

этот показатель контрольных животных, по-видимому, за счет положительного антистрессового и многофункционального влияния биокомплекса ГроуЛайф на организм поросят, причем приросты обусловлены увеличением массы мышечной ткани и уменьшением представительства соединительной.

Библиографический список

1. Гашко Л.Н., Ефименко Е.А., Соколова Л.Ф. Биологически активные вещества в кормлении свиней // Зоотехния. – 1999. – № 7. – С. 15-16.
2. Ching S., Mahan D.C., Wiseman T.G., Fastinger N.D. Evaluating the antioxidant status of weanling pigs fed dietary vitamins A and E // Journal of Animal Science. – 2002. – Vol. 80 (9). – P. 2396-2401.
3. Пищулин В.А. Применение биологически активных веществ для повышения продуктивности свиней: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2000 – 24 с.
4. Damon M., Wyszynska-Koko J., Vincent A., Herault F., Lebret B. Comparison of Muscle Transcriptome between Pigs with Divergent Meat Quality Phenotypes Identifies Genes Related to Muscle Metabolism and Structure // PLoS One. – 2012. – Vol. 7 (3): e33763.
5. Woodworth J.C., Goodband, R.D., Nelssen J.L., et al. Added dietary pyridoxine, but not thiamine, improves weanling pig growth performance // Journal of Animal Science. – 2000. – Vol. 78 (1). – P. 88-93.
6. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных. Условные рефлексы: учебник. – М.: Озон, 1973. – 664 с.
7. Zanoteli E., van de Vlekkert D., Bonten E.J., Hu H., Mann L., et al. Muscle degeneration in neuraminidase 1 deficient mice results from infiltration of the muscle fibers by expanded connective tissue // Biochim. Biophys. Acta. – 2010. – Vol. 1802 (7-8). – P. 659-672.
8. Stahly T.S., Lutz T.R. Role of pantothenic acid as a modifier of body composition in pigs // Journal of Animal Science. – 2001. – Vol. 79 (Suppl.1). – P. 68.

References

1. Gashko L.N., Efimenko E.A., Sokolova L.F. Biologicheski aktivnye veshchestva v kormlenii svinei // Zootekhniya, 1999. – № 7. – S.15-16.
2. Ching S., Mahan D.C., Wiseman T.G., Fastinger N.D. Evaluating the antioxidant status of weanling pigs fed dietary vitamins A and E // Journal of Animal Science. – 2002. – Vol. 80 (9). – P. 2396-2401.
3. Pishchulin V.A. Primenenie biologicheski aktivnykh veshchestv dlya povysheniya produktivnosti svinei: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk. – Krasnodar, 2000. – 24 s.

4. Damon M., Wyszynska-Koko J., Vincent A., Herault F., Lebret B. Comparison of Muscle Transcriptome between Pigs with Divergent Meat Quality Phenotypes Identifies Genes Related to Muscle Metabolism and Structure // PLoS One. – 2012. – Vol. 7 (3): e33763.

5. Woodworth J.C., Goodband, R.D., Nelssen J.L., et al. Added dietary pyridoxine, but not thiamine, improves weanling pig growth performance // Journal of Animal Science. – 2000. – Vol. 78 (1). – P. 88-93.

6. Pavlov I.P. Dvadsatiletnii opyt ob"ektivnogo izucheniya vysshei nervnoi

deyatelnosti (povedeniya) zhivotnykh. Uslovnye refleksy: uchebnyk / Pavlov I.P. (1923). – M.: Ozon, 1973. – 664 s.

7. Zanoteli E., van de Vlekkert D., Bonten E.J., Hu H., Mann L., et al. Muscle degeneration in neuraminidase 1 deficient mice results from infiltration of the muscle fibers by expanded connective tissue // Biochim. Biophys. Acta. – 2010. – Vol. 1802 (7-8). – P. 659-672.

8. Stahly T.S., Lutz T.R. Role of pantothenic acid as a modifier of body composition in pigs // Journal of Animal Science. – 2001. – Vol. 79 (Suppl.1). – P. 68.



УДК 619:636.5/.6:616.98:579.873.21Т

С.В. Мезенцев
S.V. Mezentsev

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ ПТИЦ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

EPIZOOTOLOGICAL SITUATION OF AVIAN TUBERCULOSIS IN THE ALTAI REGION

Ключевые слова: туберкулез птиц, куры, голуби, *Mycobacterium avium*, этиология, патологическое описание, иммунодепрессивные факторы, профилактика.

Туберкулез птиц – хронически протекающее заболевание, сопровождающееся бактериемией, генерализацией инфекции с развитием туберкулезных гранул в паренхиматозных органах, костном мозге, кишечнике. К туберкулезу восприимчивы большинство видов домашних и диких птиц (отмечен более чем у 80 видов птиц). Среди кур заболевание наблюдается в основном у 12-месячных и более старших птиц. Источник инфекции – больные птицы и получаемое от них яйцо, продукты боенского происхождения, больные туберкулезом животные и люди, инфицированные бактериями оборудование, помет, подстилочный материал, почва, вода, корма. Переносчики возбудителя – хищные птицы, воробьи, галки, вороны, дождевые черви и гельминты, кровососущие насекомые и иксодовые клещи. Туберкулез птиц на частных подворьях в Алтайском крае регистрируется практически ежегодно, начиная с 2002 г. В основном данному заболеванию подвержены куры, содержащиеся в личных подсобных хозяйствах, редко – декоративные голуби. Чаще всего у кур регистрируется локальная или генерализованная формы течения болезни. При кишечной форме туберкулеза у истощенных кур через брюшную стенку или клоаку можно прощупать отдельные узлы и конгломераты узлов. При эпизоотологическом обследовании установлено, что возникновению и проявлению заболевания способствуют: нарушение правил хранения и

подготовки кормов к скармливанию, несоблюдение правил зооигиены, отсутствие всестороннего комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий. При патологоанатомическом вскрытии при локальной форме туберкулеза отмечаются серовато-белые или желтовато-серые узелки (туберкулы), которые встречаются в одном органе – кишечнике или печени. При генерализованной форме наблюдается поражение сразу несколько органов, непосредственно соприкасающихся друг с другом и связанных венозными кровеносными или лимфатическими сосудами.

Keywords: avian tuberculosis, chickens, pigeons, *Mycobacterium avium*, etiology, pathologic description, immunodepressive factors, preventive measures.

Avian tuberculosis is a chronically proceeding disease accompanied by bacteremia, infection generalization with the development of tuberculous granulomas in parenchymal organs, bone marrow and intestines. Most species of domestic and wild birds (found in more than 80 bird species) are susceptible to avian tuberculosis. In chickens the disease occurs primarily in 12-month-old birds and older. The source of infection are sick birds and their egg, products of slaughter, disease affected animals and humans, infected equipment, manure, litter, soil, water and feeds. The carriers are birds of prey, sparrows, jackdaws, crows, earthworms and worms, blood-sucking insects and ixodic ticks. Starting in 2002, avian tuberculosis cases are recorded on private farms in the Altai region almost every year. Most cases are recorded in chickens raised on private