

# ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ПОЛУЧАВШИХ ТКАНЕВОЙ ИММУНОКОРРЕКТОР В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО ЦИКЛА ВЫРАЩИВАНИЯ

*Н.А. КОЛЬБЕРГ,*

*кандидат ветеринарных наук, доцент, Уральская ГСХА*

***Ключевые слова: тканевой иммунокорректор, биологическая полноценность мяса, цыплята-бройлеры.***

Решение проблем качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки является одним из приоритетных направлений в реализации Концепции государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2015 года.

Птицеводство Свердловской обла-

сти является одной из базовых отраслей сельскохозяйственного производства. Эта отрасль сельского хозяйства постепенно не только выходит из кризиса, но и продолжает развиваться, а также внедрять новые технологии. Широкое применение разных видов лекарственных препаратов (в том числе и антибиотиков) в птицеводстве создаёт



620075, г. Екатеринбург,

ул. Карла Либкнехта, д. 42;

тел. 8 (343) 371-36-50

определённые проблемы с точки зрения гигиены питания и технологии производства. Кроме того, загрязнение пищевых продуктов является частью глобальной экологической проблемы. Анализу каче-

***Tissue immunity-corrector,  
biological full value of meat,  
chickens-broilers.***

ства продуктов питания и снижению содержания в них загрязняющих веществ значительное внимание уделяют Всемирная организация здравоохранения и международные организации, занимающиеся вопросами продовольствия и защиты окружающей среды. Это объясняется тем, что доказано канцерогенное, мутагенное, аллергенное действие веществ, попадающих различными путями в пищевые продукты [2, 3].

Антибиотики добавляются в корм птице, как правило, в количестве 50-200 г на 1 т комбикорма. Около половины производимых в мире антибиотиков применяется в настоящее время в птицеводстве. В России для кормовых и ветеринарных целей использовалось в предыдущем пятилетии 58 наименований препаратов; в настоящее время дополнительно внедряется в производство ещё 16 новых видов антибиотиков. Однако из всего этого количества в мясе цыплят-бройлеров нормируется только 6. Антибиотики способны переходить в мясо и яйца птиц. Они обнаруживаются в 15-20% продукции птицеводства [6].

Многими учёными биологической медицины доказано, что химические препараты чужеродны для организма. Именно поэтому происходит рост и селекция новых форм микроорганизмов, вирусов, бактерий и аллергияция птицы.

Кроме нежелательного воздействия на организм птицы остаточное количество лекарственных веществ может мешать проведению ветеринарно-санитарной экспертизы и выполнению ряда технологических операций, а также ухудшать качество готовых продуктов. Всё вышесказанное предопределяет необходимость замены химических лекарственных препаратов на органические или биологические.

**Материалы и методы исследований**  
Наша работа является фрагментом темы, разрабатываемой Институтом ветеринарной медицины и биотехнологий на кафедре анатомии и гистологии совместно со Среднеуральской птицефабрикой на птице кросса «Смена-7».

Материалом исследований служило мясо, полученное после убоя бройлеров через 40 дней жизни птицы опытной и контрольной групп.

Начиная с первого дня жизни опытной группе тремя циклами по 7 дней в течение всего технологического цикла проводили выпаивание тканевого иммунокорректора капельным способом. Птица обеих групп получала полнорационные россыпные корма с питательностью, соответствующей рекомендациям для данного кросса. Птица содержалась в одинаковых условиях, получала рацион с обменной энергией 2400 ккал/кг, сырой протеин – 14,2-15,12%, количество пшеничных отрубей – 12-14%, овса – 12-14%.

Образцы мышечной ткани, предназначенные для исследований, отбирали согласно ГОСТу 7702.0-74. Исследования состава мяса кур 39-40-дневного

возраста проводили согласно ГОСТам 25011-81; 23042-86; 9993-74; 26226-96; 7702.1-74; Р 51478-99; ИСО 2917-74.

Для проведения гистологических исследований образцы мышечной ткани (грудные и бедренные мышцы) фиксировали в 5%-ном растворе нейтрального формальдегида, гистохимических – в жидкости Карнуа, обезвоживали в спиртах и уплотняли заливкой в парафин. Из парафиновых блоков на санном микротоме изготавливали срезы толщиной 5-7 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином для выявления общей гистоструктуры. Коллагеновые волокна выявляли по Маллори, эластические – по Вейгерту, волокнистую соединительную ткань – по Ван-Гизону, основные и кислые белки – по методике Микель-Кальво [4, 5, 7].

Для качественного определения антибиотиков в продуктах убоя в обеих группах отбирали пробы согласно ГОСТу 26668-85 «Отбор проб для микробиологических исследований». Пробы обеих групп очищали от серозных оболочек и измельчали. Затем на пластинчатый мясопептонный агар пастеровской пипеткой наносили 3-4 капли бульонной тест-культуры микроорганизмов и тщательно распределяли по его поверхности. Следом на поверхность агара на одинаковом расстоянии друг от друга и от краёв чашки Петри помещают 2 исследуемые пробы мяса массой от 2 до 4 г и бумажные диски, содержащие 0,25 ЕД тетрациклина. Чашку ставят сначала в холодильник при температуре 4-5°C на 3-5 часов (для диффузии антибиотиков из мяса птицы в питательную среду), а затем – в термостат при температуре 37°C на 15-20 часов. При наличии антибиотиков в пробе вокруг кусочка мяса обнаруживают зону задержки роста микроорганизмов. Для контроля её сравнивали с зоной задержки роста вокруг бумажного диска, пропитанного тетрациклином [2].

Цыплятам-бройлерам специально не вводили антибиотики; вся птица находилась на естественном запланированном и полностью соблюденном технологическом процессе. Во взятых образцах мяса птицы из каждой группы (контрольной и опытной) определяли содержание следующих антибиотиков: тетрациклина, гризина, левомицетина, остаточные количества которых не допускаются в мясе птицы (СанПиН 2.3.2.1078-01).

Для термической обработки применялись режимы и параметры, утверждённые «Правилами ветеринарного осмотра убойной птицы и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса птицы». Тушки птицы обеих групп разрубали вдоль позвоночного столба на две половины и проваривали при 100°C в течение 60 минут.

#### Результаты исследований

Качество мяса птицы регламентировали по ГОСТам 21784-76 и 25391-82.

Тушки птицы обеих групп были хо-

рошо обескровлены, чистые, без остатков пера, пуха и пеньков. У тушек контрольной группы наблюдались легкие ссадины, небольшие разрывы на груди, незначительное слущивание эпидермиса кожи. У тушек птицы опытной группы таких изменений не было; внешний вид и цвет поверхности тушки имел корочку подсыхания бледно-красного цвета; мышцы на разрезе слегка влажные, не оставляли влажного пятна на фильтровальной бумаге. На разрезе мясо у птицы опытной группы плотной консистенции, упругое; при надавливании пальцем видна ямка, которая быстро выравнивалась. У тушек птицы контрольной группы на разрезе мясо имело менее плотную консистенцию; ямка выравнивалась медленно (в течение 1 мин.); внутренний жир мягкий.

На поверхности и на глубине разреза запах мяса специфичный, характерен для свежего мяса. Химический состав мяса представлен в таблице 1 и рисунках 1 и 2.

При варке мяса бульон в обеих группах был прозрачный, ароматный. На поверхности бульона жир собирался большими скоплениями при варке мяса птицы контрольной группы, тогда как при варке мяса опытной группы бульон имел меньшее количество жира, жир имел приятный запах. Вкус жира и бульона в обеих группах соответствовал показателям доброкачественного продукта. Посторонние запахи отсутствовали.

Результаты исследований показывают, что в той и другой группе рН мяса птицы колебался в пределах 5,8-6,1, что соответствует показателям мяса здоровой птицы [1].

При определении аммиака и солей аммония в мясе птицы реакция с реактивом Несслера показала, что раствор из мяса птицы опытной группы был прозрачным, тогда как раствор из мяса птицы контрольной группы был слегка мутный и имел зеленовато-жёлтый цвет.

Для подтверждения степени свежести мяса птицы к традиционным химическим методам дополнительно проводили определение пероксидазы. Пероксидаза – это двухкомпонентный окислительно-восстановительный фермент, проявляющий свою активность при определённом значении рН. Реакция на пероксидазу с бензидином в обеих группах была положительной. При окислении бензидина (дипара-диаминодифенила) пероксидом водорода в присутствии пероксидазы продукт исследуемого материала в обеих группах окрашивался сначала в голубовато-зелёный цвет, переходящий затем в буро-коричневый. Кислотное число жира охлаждённой птицы мг КОН опытной группы составило 0,85, а тот же показатель у птицы контрольной группы составил 1,3 мг.

Органолептические исследования в комплексе с дегустационной оценкой указывают на доброкачественность мяса цыплят-бройлеров в контрольной и опытной группах. Но органолептичес-

кие, дегустационные и химические показатели мяса опытной группы были значительно выше и соответствовали высшей категории мяса птицы, тогда как мясо цыплят-бройлеров контрольной группы соответствовало первой категории.

У цыплят-бройлеров, получавших тканевой иммунокорректор, количество белка (протеина) в грудной мышце увеличилось на 3,8%, в бедренной – на 1,8%. Количество жира уменьшилось на 0,26% в грудной мышце и на 0,2% – в бедренной мышце. Это показывает высокую степень зрелости мяса.

Гистологические методы исследований показали, что в контрольной группе в мышцах наблюдалась железодефицитная анемия и уменьшение количества миоглобина, а также зернистая дистрофия (рис. 3), тогда как в опытной группе патологические изменения в мышечной ткани птицы отсутствуют. Более равномерная окраска мышечных волокон наблюдалась у птицы опытной группы; структура ядра и волокон чётко выражена. Продольная и поперечная исчерченность в мышечных волокнах в мясе птицы, получавшей тканевой иммунокорректор, ясная, выражена чётко.

При выявлении волокнистой соединительной ткани у птицы контрольной группы были обнаружены незначительное увеличение и отёк, а также большое количество эластических и коллагеновых волокон в грудных и бедренных мышцах. В отдельных пучках мышечных волокон грудных мышц выявили повышенное количество кислых белков (рис. 5).

В результате исследования зона задержки роста микроорганизмов вокруг исследуемого кусочка мяса была больше у контрольной группы, чем у опытной, на 24,3%

Определение остаточных количеств антибиотиков в образцах мышечной ткани и в бульоне после проварки у цыплят-бройлеров обеих групп проводили согласно «Правилам ветеринарного осмотра убойной птицы и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса птицы и мясных продуктов птицы» (табл. 2).

СанПиН 2.3.2.1078-01 нормируют содержание в мясе птицы четырёх видов антибиотиков: тетрациклина, левомицетина, гризина, бацитрацина. Нами были исследованы три вида.

Из данных таблицы 2 видно, что антибиотиков в мясе цыплят-бройлеров, получавших тканевой иммунокорректор, содержится значительно меньше. Так, тетрациклина меньше на 14,5% такого же показателя у цыплят контрольной группы, гризина меньше на 14,38%, левомицетина меньше на 14,6%. Тогда как разрушено антибиотиков под действием термической обработки в мышечной ткани у цыплят-бройлеров опытной группы значительно больше, чем у цыплят контрольной группы. Тетрациклина разрушено на

38% больше, гризина – на 43% больше, левомицетина – на 43,8%. Это свидетельствует о хорошей способности тканевого иммунокорратора выводить антибактериальные препараты из организма птицы, сохраняя и оберегая при этом работу всех внут-

ренних органов цыплят-бройлеров и организм в целом.

#### Заключение

В мясе цыплят-бройлеров, получавших тканевой иммунокорректор, содержится достаточное количество протеина, жира и влаги. Оно соответ-

Таблица 1

Химический состав мяса цыплят-бройлеров

| Показатели, % | Возраст цыплят-бройлеров – 39-40 дней жизни |                    |                               |                    |
|---------------|---|--------------------|-------------------------------|--------------------|
|               | показатели по грудной мышце                 |                    | показатели по бедренной мышце |                    |
|               | опытная группа                              | контрольная группа | опытная группа                | контрольная группа |
| Жир           | 2,86  | 3,02               | 4,48                          | 4,68               |
| Белок         | 24,03                                       | 20,23              | 19,48                         | 17,68              |
| Зола          | 6,75  | 5,95               | 6,87                          | 6,04               |
| Влага         | 71,68                                       | 70,65              | 72,24                         | 72,12              |

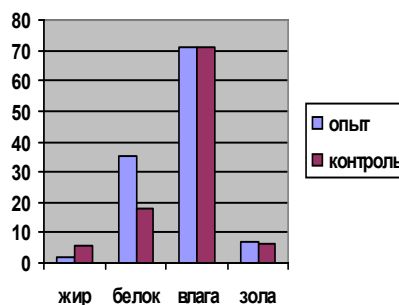


Рисунок 1. Показатели в грудной мышце

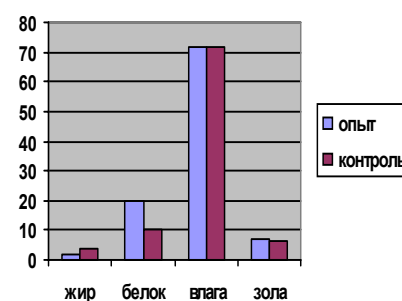


Рисунок 2. Показатели в бедренной мышце

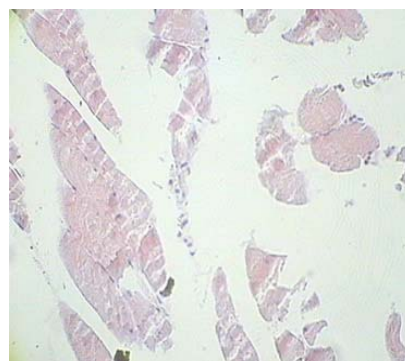


Рисунок 3. Мышцы контрольной группы

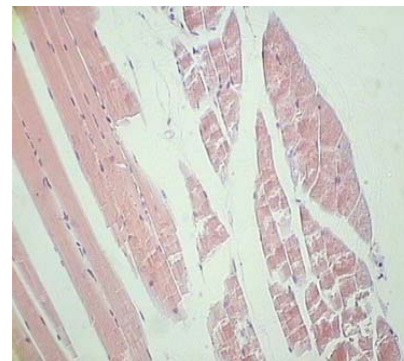


Рисунок 4. Мышцы опытной группы

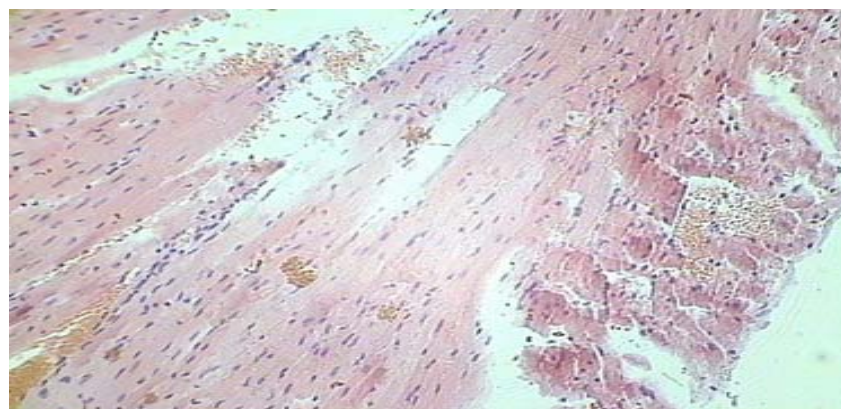


Рисунок 5. Мышцы контрольной группы

ствует требованиям ГОСТов 7702.1-74 и 7702.04.

Тканевой иммунокорректор способен сохранить все показатели пищевой ценности мяса птицы, а также быстро и эффективно осуществить коррекцию пищевого статуса мяса, что видно на примере опыта с антибактериальными препаратами.

Благодаря тканевому иммунокорректору в мясе птицы все физико-химические, органолептические и морфологические показатели были лучше.

Таблица 2

Содержание антибиотиков в мышечной ткани у цыплят-бройлеров до и после термической обработки

| Антибиотик        | Остаточное содержание антибиотиков в мышечной ткани, мЛМ% |            | Остаточное содержание антибиотиков в бульоне после проварки, мЛМ% |            | Нейтрализовано в результате термической обработки, мЛМ % |            |
|-------------------|---|------------|---|------------|--|------------|
|                   | опыт. гр.   | контр. гр. | опыт. гр.   | контр. гр. | опыт. гр.  | контр. гр. |
| Тетрациклин, n=30 | 7,46±2,01   | 8,73±2,37  | 62,04±1,39  | 72,4±1,63  | 30,51±3,4  | 18,87±3,53 |
| Гризин, n=30      | 5,24±1,17   | 6,12±1,38  | 67,02±1,53  | 78,2±1,81  | 27,74±2,7  | 15,68±3,12 |
| Левомецетин, n=30 | 10,5±1,67   | 12,3±1,96  | 61,87±1,47  | 72,2±1,78  | 27,63±2,9  | 15,52±3,74 |

### Литература

1. Артемов В. С., Евсюков М. Л., Алехин М. В. Биологическая ценность мяса кур при включении в рацион лигфола // Роль науки в повышении устойчивости функционирования АПК Тамбовской области : сб. тр. Мичуринск-наукоград, 2004. Т. 2. С. 258-260.
2. Архипова М. А. Определение остаточных количеств антибиотиков в продуктах убоя // Практик. 2008. № 3. С. 23-29.
3. Бодрова Л. Ф. Экспертиза мяса, используемая без ограничений // Практик. 2008. № 2. С. 33-35.
4. Кузнецов Т. К., Гладилов М. Ю. Совершенствование метода определения свежести субпродуктов // Мясная индустрия. 2006. № 12. С. 36-38.
5. Меркулов Г. А. Курс патологистологической техники. Л. : Медгиз, 1961 ; 1969. С. 1-14.
6. Покровский В. И., Романенко Г. А., Княжев В. А., Герасименко Н. Ф., Онищенко Г. Г., Тутельян В. А., Поздняков В. М. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни. Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2002. С. 44-48.
7. Семченко В. В., Барашкова С. А. Гистологическая техника. Омск, 2005. С. 25-26.