

УДК 636.5: 612.12.014.469

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-337-4-13-15>

Тип статьи: оригинальное исследование  
Type of article: original research

Петрова Ю.В.<sup>1</sup>,  
Скрынникова Т.И.<sup>1</sup>,  
Луговая И.С.<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина  
109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина,  
д. 23

<sup>2</sup> ГК ВК

\*140050, Московская область, городской  
округ Люберцы, дачный поселок Красково,  
Егорьевское шоссе, дом 3А, офис 33

E-mail: ine98@ya.ru

**Ключевые слова:** перепела, мясная  
продуктивность, гистоструктура печени,  
безопасность использования.

**Для цитирования:** Петрова Ю.В.,  
Скрынникова Т.И., Луговая И.С. Оценка  
гистоструктуры печени перепелов при  
введении в рацион Продактив Гепато.  
*Аграрная наука.* 2020; 337 (4): 13–15.  
<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-337-4-13-15>

**Конфликт интересов отсутствует**

Yulia V. Petrova<sup>1</sup>  
Tatyana I. Skrynnikova<sup>1</sup>  
Inessa S. Lugovaya<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> MGAVMiB – MVA named after K.I. Scriabin  
09472, Moscow, st. Academician Scriabin, h. 23

<sup>2</sup> GK VIK

\*1140050, Moscow region, Lyubertsy urban  
district, cottage village Kraskovo, Yegoryevskoye  
Shosse, 3A, office 33

**Key words:** quail, meat productivity, liver  
histostructure, safety of use.

**For citation:** Petrova Yu.V., Skrynnikova T.I.,  
Lugovaya I.S. Evaluation of the histological  
structure of quail liver when Prodactiv Hepato  
is introduced into the diet. *Agrarian Science.*  
2020; 337 (4): 13–15. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-337-4-13-15>

**There is no conflict of interests**

## Увеличение скорости роста и состояние печени перепелов при введении в рацион Продактив Гепато

### РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** В настоящее время продукты перепеловодства набирают все большую популярность среди населения. Наравне с этим фактом на птицефабриках возникает вопрос увеличения продуктивности перепелов при сохранении безопасности выпускаемой продукции.

**Методы.** Исследования выполнены на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина, а также в виварии академии и аккредитованных лабораториях. Объектом исследования служили перепела скандинавской породы с суточного возраста и тушки перепелов, выращенных с применением Продактив Гепато.

**Результаты.** Установлено, что использование кормовой добавки при выращивании перепелов не оказывает отрицательного влияния на гистоструктуру печени, что подтверждает безопасность использования Продактив Гепато в перепеловодстве.

## Evaluation of the histological structure of quail liver when Prodactiv Hepato is introduced into the diet

### ABSTRACT

**Relevance.** At present, quail products are gaining more and more popularity among the population. Along with this fact, the question arises in poultry farms of increasing quail productivity while maintaining the safety of products.

**Methods.** The studies were performed at the Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise of MVA named after K.I. Scriabin, as well as in the vivarium of the Academy and accredited laboratories. The object of the study was the quail of the Scandinavian breed from one day old and the carcasses of quail grown using Prodactiv Hepato.

**Results.** The use of feed additives in growing quail does not adversely affect the histological structure of the liver, which confirms the safety of the use of Hepato Food in quail breeding

Поступила: 18 марта  
После доработки: 14 апреля  
Принята к публикации: 15 апреля

Received: 18 march  
Revised: 14 april  
Accepted: 15 april

В настоящее время продукты перепеловодства набирают все большую популярность среди населения. Наравне с этим фактом на птицефабриках возникает вопрос увеличения продуктивности перепелов при сохранении безопасности выпускаемой продукции. Известно, что одним из методов определения безопасности мясной продукции является ее гистологический анализ, позволяющий оценить состояние структурных элементов мышечных тканей и внутренних органов (согласно регламенту Таможенного союза и ГОСТ 31931-2012). Кроме того, при введении в рацион птицы различных компонентов осуществляется строгий контроль безопасности получаемой на выходе продукции. Таким способом можно определить безопасность применения кормовой добавки и исследовать ее влияние на организм.

Ранее нами было доказано положительное влияние кормовой добавки Продактив Гепато на структуру печени у цыплят-бройлеров, а также на мясную продуктивность (Петрова Ю.В., 2017, 2018); в связи с этим представляется интересным определить влияние указанной добавки на гистоструктуру печени перепелов. Необходимо отметить, что ранее исследование микроморфологической структуры этого органа при использовании указанной добавки не проводилось.

**Цель исследований:** определить влияние Продактив Гепато на гистологические показатели печени, показатели безопасности мяса, а также производственные показатели перепелов.

#### Материалы и методы исследований

Исследования выполнены на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина, а также в виварии академии и ГБУ «Московское объединение ветеринарии». Объектом исследования служили перепела скандинавской породы с суточного возраста и тушки перепелов, выращенных с применением Продактив Гепато. Выращивание подопытных перепелов проводили в соответствии с рекомендациями ВНИТИП по выращиванию молодняка перепелов до 70-суточного возраста на мясо. Откормочное поголовье находилось в одинаковых условиях содержания. При клеточном способе птица находилась в одном помещении по выращиванию, где были обеспечены одинаковые температурные условия, освещенность и плотность посадки для всех перепелов. Убой перепелов производили в 70 суток с соблюдением санитарно-гигиенических норм.

По принципу аналогов нами сформировано две группы суточных перепелов по 20 голов в каждой. Первая группа служила контролем и не получала препаратов. Второй группе выпаивали 1 мл Продактив Гепато на литр воды с суточного возраста ежедневно до 10 суток выращивания, а затем с 20-х по 30-е

сутки (табл. 1). Были выбраны именно эти временные промежутки, т.к. в данные этапы случается наибольший падеж среди птицы, а с 21-х суток встречаются случаи травматизма и каннибализма среди перепелов.

Гистологические исследования печени проводили по ГОСТ 19496–2013 Мясо и мясные продукты. Метод гистологического исследования. При этом отбирали не менее трех тушек из каждой группы. Отбор проб проводили в течение 20 минут после убоя птицы. Для фиксации использовали 5%-ный раствор формальдегида. В данной жидкости печень фиксировали в течение 7–14 дней. После фиксации материал промывали проточной водопроводной водой в течение 24 часов, после произвели обезвоживание и уплотнение по схеме: по 24 часа спирт 70°; 80°; 96°; 100°; смесь 100° спирта и толуола, взятых поровну; 3 часа (в термостате при 37 °С) смесь толуола и парафина взятых поровну; две порции парафина (в термостате при 50–55 °С) по 2 часа в каждой порции. После этого провели заливку печени новой порцией парафина, заранее налитого в чашки Петри. Для получения гистологических срезов использовали микротом ротационной системы Майонетта (Меркулов Г.А., 1961). Приготовленные гистологические препараты рассматривали под световым микроскопом проходящего света. Сначала используют обзорный план-объектив — 10-кратный или меньше, а затем объективы с увеличением — до 40-кратного. Окулярные применяли с 16-кратным увеличением. Для получения достоверных результатов исследовали по два среза с каждого из трех кусочков, отобранных от каждого образца.

Таблица 1. Схема постановки эксперимента

Table 1. The design of the experiment

№ группы	Количество перепелов в группе	Средняя масса перепелов в суточном возрасте, г ( $M \pm m$ )	Характеристика групп	Схема кормления
1 (К)	20	10,2±0,6	Контрольная, основной рацион	Без препаратов
2 (О)	20	10,4±0,2	Опытная, основной рацион + Продактив Гепато	Из расчета 1 мл/1 л воды с суточного возраста ежедневно до 10 суток выращивания, а затем с 20-х по 30-е сутки

Таблица 2. Динамика живой массы перепелов, г

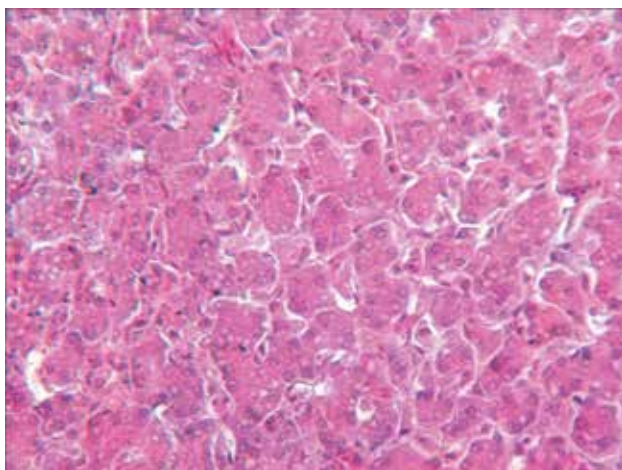
Table 2. Dynamics of live weight of quail

Возраст, сутки	1-я группа (К)	2-я группа (О)
	$M \pm m$	$M \pm m$
Суточный молодняк	9,4±0,4	9,7±0,4
7	38,1±0,65	39,9±0,57
14	93,7±0,79	97,8±0,82
21	145,3±2,12	148,9±2,03
48	340,17±6,90	367,5±3,71
56	351,2±10,10	397,5±9,82
70	349,5±13,25	418,7±14,19*

Примечание: \*  $p < 0,05$

**Рис. 1.** Контроль. Печень. Гематоксилин и эозин. Окуляр X10, объектив X40

**Fig. 1.** Control. Liver. Hematoxylin and eosin. Eyepiece X10, lens X40



**Рис. 2.** Опыт. Печень. Гематоксилин и эозин. Окуляр X10, объектив X40.

**Fig. 2.** Control. Liver. Hematoxylin and eosin. Eyepiece X10, lens X40

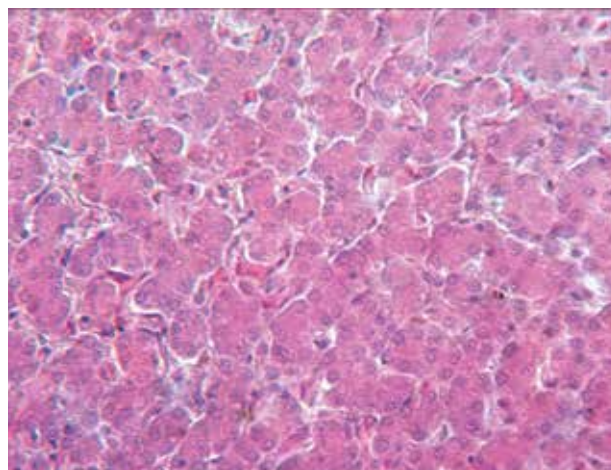


Таблица 3.

Результаты микробиологического исследования грудных и бедренных мышц перепелов

Table 3. The results of microbiological studies of the pectoral and femoral quail muscles

№ группы	Образцы мяса и органов	Наименование показателя					
		КМАФАнМ, КОЕ/г	Норма по НД	Патогенные м/о, в т.ч. <i>Salmonella</i> , в 25 г	Норма по НД	<i>Listeria monocytogenes</i> , в 25 г	Норма по НД
1-я группа (К) <i>n</i> = 5	красное белое	$1,4 \times 10^2$	не более $1 \times 10^4$	не обнаружено	не допускается	не обнаружено	не допускается
2-я группа (О) <i>n</i> = 5	красное белое	$1,7 \times 10^2$	не более $1 \times 10^4$	не обнаружено	не допускается	не обнаружено	не допускается

### Результаты исследований

В ходе эксперимента перепелов опытной и контрольной групп взвешивали в основные периоды онтогенеза (табл. 2).

Так, в опытной группе, где применяли Продактив Гепато, итоговая масса к концу выращивания была достоверно выше на 16,53% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с контролем за счет наличия способствующих росту организма витаминов и аминокислот.

Также было установлено, что Продактив Гепато не оказывает отрицательного влияния на гистоархитектуру печени перепелов (рис. 1, 2).

Гепатоциты округлой или овальной формы, имеют неравномерно окрашенную цитоплазму с выраженной зернистостью и круглыми оптическими пустотами маленького и среднего размера. Ядра гепатоцитов четко просматриваются, располагаются преимущественно в центре клеток, окрашены интенсивно базофильно, неравномерно: хроматин в них образует крупноглыбчатые диффузные скопления по всей площади ядра. Вокруг многих портальных сосудов располагаются

небольшого размера периваскулярные инфильтраты, состоящие из эпсведозоинофилов. Гистоархитектура печени нарушена. Общее морфофункциональное состояние органов отражает слабо выраженную белковую и ярко выраженную жировую дистрофию гепатоцитов (см. рис. 1, 2).

Как следует из данных таблицы 3, в образцах мяса перепелов отсутствует патогенная микрофлора, в том числе *Salmonella* и *Listeria Monocytogenes*, а также бактерий группы кишечной палочки, что подтверждает микробиологическую безопасность продуктов убоя перепелов, выращенных с применением препарата Продактив Гепато.

Таким образом, применяемая добавка способствовала увеличению скорости роста живой массы перепелов, при этом их печень во всех группах соответствовала физиологической норме, образцы мяса грудной и бедренной мышц не имели превышения по КМАФАнМ и наличия патогенной микрофлоры, что указывает на безопасность продукции, полученной от перепелов, в рацион которых вводился Продактив Гепато.

### ЛИТЕРАТУРА:

- ГОСТ 31931-2012. Мясо птицы. Методы гистологического и микроскопического анализа. М.: Стандартиформ, 2013. [GOST 31931-2012. Poultry meat. Methods of histological and microscopic analysis. M.: Standartform, 2013 (In Russ.).]
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции. [Technical regulations of the Customs Union TR CU 021/2011 On the safety of food products. (In Russ.).]
- Меркулов, Г.А. Курс патологистологической техники. Л.: Медгиз, 1961. 343 с. [Merkulov, G.A. The course of pathological histological technology. L.: Medgiz, 1961. 343 p. (In Russ.).]

- Петрова Ю.В., Луговая И.С., Рещенко В.А. Морфологические показатели продуктов убоя цыплят-бройлеров при введении в рацион Продактив Гепато. Аграрная наука. 2017;11-12:37-38. [Petrova Y.V., Lugovaya I.S., Reschenko V.A. Morphological indicators of broiler products after administration of productive hepato. Agrarnaya nauka. 2017;(11-12):37-38. (In Russ.).]

- Петрова Ю.В., Луговая И.С., Рещенко В.А. Влияние Продактив Гепато на мясную продуктивность цыплят-бройлеров. Аграрная наука. 2018;1: 36-38. [Petrova Y.V., Lugovaya I.S., Reschenko V.A. Influence of Hepato Products on the meat productivity of chicken-broilers. Agrarnaya nauka. 2018;1:36-38 (In Russ.).]