

## ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЧЕНИ КУР-НЕСУШЕК ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СОЕВОЙ ОКАРЫ

**Проворова Наталья Александровна**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Морфология, физиология и патология животных»

**Шаронина Наталья Валерьевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

**Мухитов Асгат Завдетович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422)55-23-75; e-mail: provorovagana@mail.ru

**Ключевые слова:** куры, кормовая добавка, печень, ткань.

Целью работы явилось изучение гистологических характеристик состояния клеток печени кур-несушек под влиянием скармливания им добавок соевой окары. Методом пар-аналогов скомплектовали две группы кур-несушек (в возрасте трех месяцев, по 10 птиц в каждой). В течение 3 месяцев эксперимента опытной группе кур скармливали подкормку соевой окары по 100 г/гол/сут, а контрольная группа получала хозяйственный рацион без применяемой добавки. Для диагностики состояния печени готовили гистологические препараты, кусочки печени фиксировали в 10%-ном водном растворе формалина, используя замораживающий микротом, делали срезы толщиной 5...6 мкм, окрашивание проводили гематоксилин-эозином. Материал изучали с помощью светового микроскопа при увеличении 16х8. Анализ полученных данных показал, что во всех группах кур абсолютная масса печени закономерно возрастала. При этом в опытной группе, где использовали добавку соевой окары, ростовые процессы протекали интенсивнее. Экспериментально установлено, что в тканях печени кур патологических процессов не выявлено, печеночные дольки имеют балочное строение. Кровенаполнение сосудов умеренное, как капиллярного русла, так и сосудов в области триады, границы между печеночными клетками сохранены, ядра гепатоцитов одинаковой величины, что свидетельствует о нормальной функциональной активности печени под влиянием подкормки. При этом в ткани печени кур контрольной группы отмечена выраженная лейкоцитарная реакция в просвете крупных сосудов и капиллярном русле. Постоянно обнаруживалась полиморфно-клеточная инфильтрация в системе триады печени и зернистая жировая дистрофия печени.

### Введение

Успешное применение современных методов и приемов в птицеводстве в значительной степени способствует эффективному развитию отрасли. Однако существующие рационы пока не обеспечивают необходимого уровня полноценного питания сельскохозяйственных птиц и требуют особого внимания и контроля [1, 2].

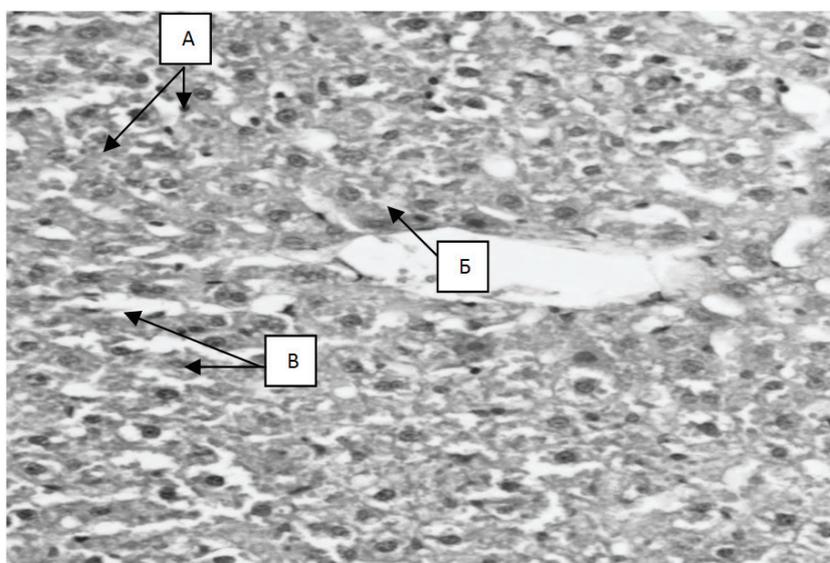
Среди большого разнообразия растительных кормов соя занимает главенствующее положение, поскольку её бобы содержат уникальное сочетание питательных и биологически активных веществ. Характеризуется соя в первую очередь высокоценным белком, который по питательным достоинствам близок к белку мяса и яиц, а также богата маслом, углеводами, минеральными элементами и витаминами. Известно, что моногастричным животным и птице не рекомендуется скармливать бобы сои без предварительной обработки, что является опасным из-за наличия антипитательных веществ (сапонинов, гликозидов, алергенов, ингибиторов трипсина и хемотрипсина и др.). В том числе

отход от производства соевого молока - соевая окара имеет не менее качественный питательный, минеральный и витаминный состав компонентов и является совершенно безопасной для питания свиней и птиц [3, 4, 5, 6].

В последнее время современная система балансирования рационов сельскохозяйственных животных и птиц предполагает введение эффективных биологически активных кормовых добавок, в том числе полножирной сои и отходов соевого производства [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

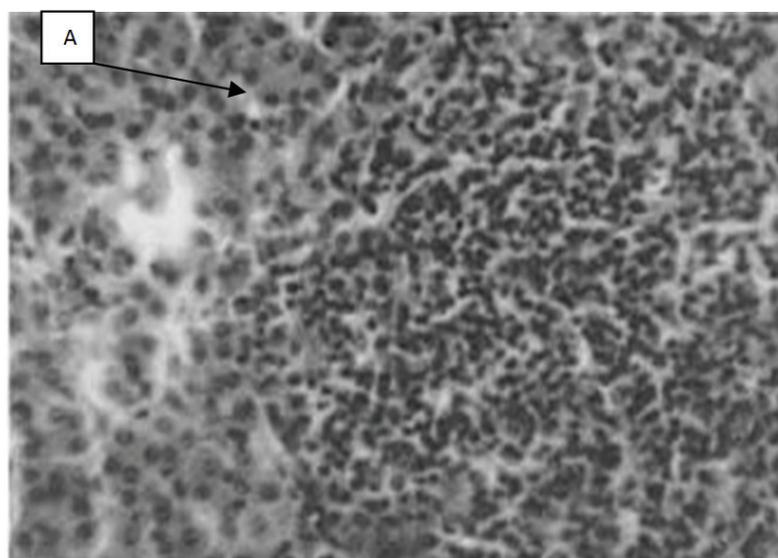
В организме печень выполняет множество важных функций, обеспечивая как синтез белка, гликогена, аминокислот, жиров, так и их распад. Своевременная диагностика морфофункционального состояния клеток печени организма животных и птиц позволяет выявить нарушения их функций и поражения структуры [15].

Цель работы - изучение гистологических характеристик состояния клеток печени кур-несушек под влиянием скармливания им добавок соевой окары.



**А – печеночные балки**  
**Б – центральная вена**  
**печеночной дольки**  
**В - гепатоциты**

**Рис. 1 - Печень кур-несушек при скормлинии соевой окары (окраска гематоксилин-эозин, увел. 16x8)**



**А – активизация**  
**лимфоидных**  
**фолликулов печени**

**Рис. 2 - Печень кур-несушек контрольной группы (окраска гематоксилин-эозин, увел. 16x8).**

#### **Объекты и методы исследований**

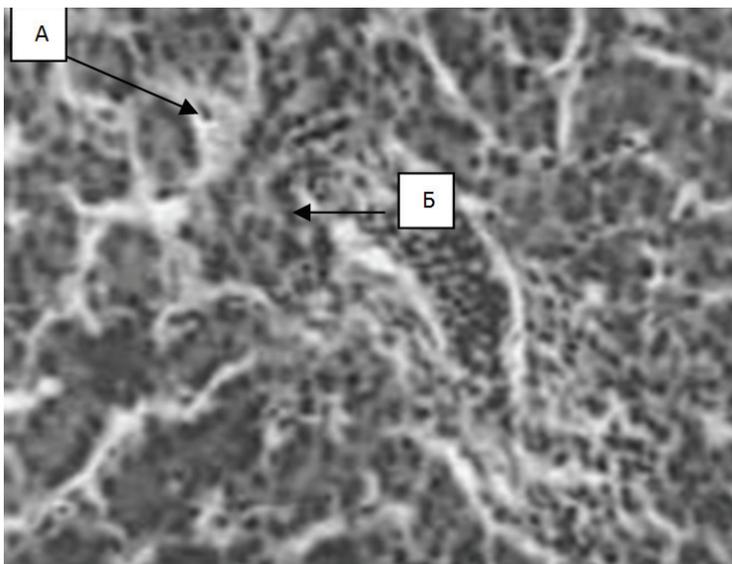
В условиях эксперимента методом пар-аналогов скомплектовали две группы кур-несушек (в возрасте трех месяцев, по 10 птиц в каждой). В течение 3 месяцев эксперимента опытной группе кур скормливали подкормку соевой окары по 100 г/гол/сут, а контрольная группа получала хозяйственный рацион без применяемой добавки. Предметом исследования стала ткань печени птиц. Для диагностики состояния печени готовили гистологические препараты, кусочки печени фиксировали в 10%-ном водном растворе формалина, используя замораживающий микротом, делали срезы толщиной 5...6 мкм, окрашивание проводили гематоксилин-эозином. Материал изучали с помощью

светового микроскопа при увеличении 16x8.

#### **Результаты исследований**

Анализ полученных данных показал, что во всех группах кур абсолютная масса печени закономерно возрастала. При этом в опытной группе, где использовали добавку соевой окары, ростовые процессы протекали интенсивнее. Поступление в организм кур опытной группы соевой окары к 10-дневному сроку опыта способствовало увеличению абсолютной массы их печени в среднем на 6,98 %, к 20-м суткам - на 11,12 % по сравнению с данными в группе аналогов, которые составили соответственно 6,78 и 10,82 %.

Гистологическое исследование срезов печени кур как контрольной, так и опытной группы



**А – лейкоциты, гнойные тельца и макрофаги в ткани печени**

**Б - гиперемия кровеносных сосудов, в их просвете видны лейкоциты**

**Рис. 3 - Печень кур-несушек контрольной группы (окраска гематоксилин-эозин, увел. 16х8)**

показало (рисунок 1), что рисунок строения данного органа четко выражен и хорошо просматривается, видны печеночные балки.

При этом звездчатые ретикулоэндотелиоциты активизированы. Цитоплазма гепатоцитов равномерно окрашена, что говорит о достаточном количестве белка. Печеночные клетки содержат однородно окрашенные одинаковой величины ядра, в которых хорошо просматриваются ядрышки и зерна хроматина. В венозном русле наряду с эритроцитами видны макрофаги и единичные эозинофилы. В желчных протоках содержится умеренное количество желчи.

Печень кур-несушек контрольной группы (рисунок 2) характеризуется также выраженным строением ее структур, но имеет существенное отличие, которое состоит в том, что ядра клеток печени – гепатоцитов – имеют разную величину. В основном видны уменьшенные в объёме ядра со слабо выраженной окраской, погибшие по типу лизиса, а также тёмно-синие, уменьшенные в объёме, погибающие по типу пикноза. Следовательно, происходит активизация лимфоидных фолликулов печени.

Нами было также установлено, что наряду с процессом пролиферации периваскулярно и перихолангиально обнаруживаются лейкоциты, гнойные тельца и макрофаги. Отмечается резкая гиперемия кровеносных сосудов, в просвете которых видны лейкоциты (рисунок 3). Также регистрировалась зернистая жировая дистрофия печени птиц контрольной группы.

Таким образом, гистологическое исследование печени птиц позволило выявить следующие характерные особенности: балочное строение печеночных долек и умеренное кро-

венаполнение сосудов. При этом в ткани печени кур контрольной группы отмечена выраженная лейкоцитарная реакция в просвете крупных сосудов и капиллярном русле на фоне активации лимфоидных фолликулов. Постоянно обнаруживалась полиморфно-клеточная инфильтрация в системе триады печени и зернистая жировая дистрофия печени. Тогда как в печени кур группы с применением добавки соевой окары указанных процессов не выявлено. Чаще всего обнаруживалось умеренное кровенаполнение сосудов как капиллярного русла, так и сосудов в области триады, границы между печеночными клетками сохранены, ядра гепатоцитов одинаковой величины, что свидетельствует о нормальной функциональной активности печени под влиянием подкормки.

#### **Библиографический список**

1. Шмаков, П.Ф. Выращивание цыплят-бройлеров с использованием рапсового жмыха / П.Ф. Шмаков, Е.В. Фалалева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2012. - №6. - С. 45-54.
2. Дежаткина, С.В. Соевая окара в питании кур / С.В. Дежаткина, Н.В. Силова // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. Материалы конференции. - 2013. – №. 1. - С. 60.
3. Свеженцов, А.И. Зерно сои в питании животных и человека / А.И. Свеженцов // Вестник сельскохозяйственных наук. - № 7. – 1992. – С. 126-129.
4. Дозоров, А.В. Актуальность производства сои / А.В.Дозоров, Т.А. Дозорова // Экономика сельского хозяйства России. -2000. - №3. - С. 38.

5. Дежаткина, С.В. Влияние соевой окары на морфо-биохимический статус организма кур-несушек /С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, М.Е. Дежаткин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы конференции. – Ульяновск, 2016. - С. 119-125.

6. Дежаткина, С.В. Эффективность применения белково-минеральной добавки в свиноводстве / С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сборник. – Кинель, 2016. - С. 213-217.

7. Корниенко, А.В. Морфобиохимический статус крови свиноматок и сохранность их приплода при использовании в рационах препробиотической добавки «Биокоретрон-форте» / А.В. Корниенко, В.Е. Улитко, Е.В. Савина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УГСХА, 2016. – Том III. – С. 69-74.

8. Любин, Н.А. Гематологические показатели свиноматок при использовании белковых добавок в их рацион / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, Е.А. Седова, К.К. Кузнецов, А.З. Мухитов, В.В. Ахметова // Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию заслуженному деятелю науки РФ Тельцова Л.П.– Саранск: ООО «Ладомир», 2013. - С. 90-95.

9. Использование мергеля Сиуч-Юшанского месторождения в рационах животных: монография / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Т.М. Шленкина, С.Б. Васина, М.Е. Дежаткин. - Ульяновск: УГСХА, 2016.- 300 с.

10. Проворов, А.С. Каротинпрепараты во-

дно-дисперстной формы как стимуляторы липидного обмена в организме молодняка свиней /А.С. Проворов, С.В. Дежаткина, Н.А. Проворова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2011. - № 206. - С. 172-178.

11. The use of soy okara in feeding of pigs / S.V. Dezhatkina, N.A. Lubin, A.V. Dovorov, M.E. Dezhatkina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Т. 7, № 5. - С. 2573-2577.

12. Вишняков, М. Использование полножирной сои в кормлении молодняка свиней /М. Вишняков, И. Мошкучело, В. Епифанов //Свиноводство. - 2007. - № 5. - С. 21-22.

13. Любин, Н.А. Динамика роста свиней при включении в их рационы различных минеральных добавок / Н.А. Любин, И.И. Стеценко, Т.М. Шленкина // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии. Материалы международной научно-практической конференции. - Ульяновск: УГСХА. - 2005. – С. 109-113.

14. Свешникова, Е.В. Морфологический состав крови и продуктивный эффект препарата энтеродетоксмин В / Е.В. Свешникова, Н.А. Любин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы конференции. - Ульяновск, 2016. - С. 160-165.

15. Фролов, С.В. Активность энзимов в печени коров при скармливании цеолитсодержащего кремнеземистого мергеля / С.В.Фролова, Н.А. Любин, Т.П. Генинг // Физиолого-биохимические аспекты использования природных ресурсов биогенных элементов в животноводстве. - Ульяновск, 1999. – С. 58-65.

## LIVER HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LAYING HENS WHEN FEEDING THEM WITH SOY OKARA

*Provorova N.A., Sharonina N.V., Mukhitov A.Z.  
FSBEI HE Ulyanovsk SAU*

*432017, Russia, Ulyanovsk, Noviy Venets bld., 1. ;  
tel. : 8 (8422) 55-23-75, e-mail: provorovagana@mail.ru*

*Key words: chickens, feed additive, liver, tissue.*

*The aim of the work was to study the histological characteristics of liver cells of laying hens under the influence of soya okara additives. Two groups of laying hens (at the age of three months, 10 birds in each) were formed on the basis of pair-analogue method. During 3 months of the experiment, the test group of chickens was fed with a soy okara additive in the dose of 100 g / head / day, and the control group had standard ration without the additive used. To diagnose the liver, histological compounds were prepared, the liver pieces were fixed in a 10% aqua formaldehyde solution, 5 × 6 μm thick sections were made using a freezing microtome, staining was performed with hematoxylin-eosin. The material was studied with the help of a light microscope with an increase of 16x8. Analysis of the obtained data showed that in all groups of hens the absolute mass of liver consistently increased. Herewith, the growth processes were more intensive in the experimental group, where the addition of soy okara was used. It has been experimentally established that pathological processes in the liver tissues of chickens have not been revealed, the hepatic lobules have a beam structure. The blood supply of the vessels is moderate, both of the capillary bed and of the vessels in the triad area, the borders between the hepatic cells are preserved, the nuclei of hepatocytes are of the same size, which indicates normal functional activity of the liver under the influence of the additive. In this case, in the liver tissue of the chickens of the control group, a marked leukocyte reaction was observed in the lumen of large vessels and the capillary bed. Polymorphic cell infiltration was constantly detected in the liver triad system and*

granular fatty liver syndrome.

#### Bibliography

1. Shmakov, P.F. Breeding broiler chickens with application of rapeseed cake / P.F. Shmakov, E.V. Falaleeva // Feeding of farm animals and feed production. - 2012. - №6. - P. 45-54.
2. Dezhatkina, S.V. Soy okara in chicken ration / S.V. Dezhatkina, N.V. Silova // Science in modern conditions: from idea to implementation. Conference proceedings. - 2013. - №1. - P. 60.
3. Svezhentsov, A.I. Soy bean in the diet of animals and humans / A.I. Svezhentsov // Vestnik of Agricultural Sciences. - № 7. - 1992. - P. 126-129.
4. Dozorov, A.V. Significance of soybean production / A.V. Dozorov, T.A. Dozorova // Economics of Russian Agriculture. - 2000. - №3. - P. 38.
5. Dezhatkina, S.V. Influence of soybean okara on morpho-biochemical status of the organism of laying hens / S.V. Dezhatkina, N.V. Sharonina, M.E. Dezhatkina // Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and solutions. Conference proceedings. - Ulyanovsk, 2016. - P. 119-125.
6. Efficiency of application of protein-mineral additives in pig breeding / S.V. Dezhatkina, V.V. Akhmetova, N.A. Lyubin, M.E. Dezhatkina // Actual problems of agrarian science and ways to solve them: digest. - Kinel, 2016. - P. 213-217.
7. Kornienko, A.V. Morphobiochemical status of blood of sows and survivability of their litter when using the pre-probiotic supplement "Bioretron-forte" in rations / A.V. Kornienko, V.E. Ulitko, E.V. Savina // Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and solutions. Materials of the VII International Scientific and Practical Conference. - Ulyanovsk: USAA, 2016. - Volume III. - P. 69-74.
8. Hematological parameters of sows when using protein supplements in their diet / N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina, E.A. Sedova, K.K. Kuznetsov, A.Z. Mukhitov, V.V. Akhmetova // Mechanisms and patterns of individual development of man and animals. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of the Honored Worker of Science of the Russian Federation Teltsov L.P. Saransk: OOO Ladomir, 2013. - P. 90-95.
9. Application of marl of the Siuch-Yushanskiy deposit in animal rations: monograph / N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina, V.V. Akhmetova, T.M. Shlenkina, S.B. Vasina, M.E. Dezhatkina. - Ulyanovsk: USAA, 2016. - 300 p.
10. Provorov, A.S. Carotin preparations of water-dispersed form as stimulants of lipid metabolism of young pigs / A.S. Provorov, S.V. Dezhatkina, N.A. Provorova // Scientific notes of Kazan state academy of veterinary medicine named after N.E. Bauman. - Kazan, 2011. - № 206. - P. 172-178.
11. The use of soy okara in feeding of pigs / S.V. Dezhatkina, N.A. Lyubin, A.V. Dozorov, M.E. Dezhatkina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - V. 7, No. 5. - P. 2573-2577.
12. Vishnyakov, M. Use of full-fat soy bean in feeding of young pigs / M. Vishnyakov, I. Moshkutelo, V. Epifanov // Pig breeding. - 2007. - № 5. - P. 21-22.
13. Lyubin, N.A. Pig growth dynamics when including various mineral additives in their rations / N.A. Lyubin, I.I. Stetsenko, T.M. Shlenkina // Fundamental and applied problems of increasing the productivity of agricultural animals in the changed conditions of the system of management and ecology. Materials of the international scientific-practical conference. - Ulyanovsk: USAA. - 2005. - P. 109-113.
14. Sveshnikova, E.V. Morphological composition of blood and the productive effect of Enterodexin B compound / E.V. Sveshnikova, N.A. Lyubin // Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and solutions. Conference proceedings. - Ulyanovsk, 2016. - P. 160-165.
15. Frolov, S.V. Enzyme activity in the liver of cows when feeding them with zeolite-containing siliceous marl / S.V. Frolova, N.A. Lyubin, T.P. Gening // Physiological and biochemical aspects of usage of natural resources of biogenic elements in animal breeding. - Ulyanovsk, 1999. - P. 58-65.