

Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies

ISSN 2518-7554 print  
ISSN 2518-1327 online

doi: 10.32718/nvlvet8819  
http://nvlvet.com.ua

UDC 619:616.056.5-071/084:636.5

## Morphological changes in the broiler chickens liver at use of “Karsilin” in conditions of infectious-toxic hepatitis modelling

T.I. Fotina, G.A. Zon, Ye.V. Vashchuk

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

### Article info

Received 27.08.2018  
Received in revised form  
20.09.2018  
Accepted 24.09.2018

Sumy National Agrarian  
University, Gerasim  
Kondratyev Str., 160, Sumy,  
40000, Ukraine.  
Tel.: +38-050-142-05-57  
E-mail: yevgeniavashuk@gmail.com

**Fotina, T.I., Zon, G.A., Vashchuk, Ye.V. (2018). Morphological changes in the broiler chickens liver at use of “Karsilin” in conditions of infectious-toxic hepatitis modelling. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, 20(88), 102–107. doi: 10.32718/nvlvet8819**

In poultry farms, at the conditions of rapid intensification of production, a lot of stress factors, such as infectious, technological, fodder, medication and others, act on the bird organism, and the main burden is borne by the liver. Therefore, timely warning and control of liver disease is very important. One of the marker infections with a potent pathogenic toxic effect on the liver and the bird organism as a whole is pseudomonosis. Objective: study of morphological changes in the liver of broiler chickens at the use of “Karsilin” in the conditions of modeling of infectious-toxic hepatitis for the determination of hepatoprotective action. We conducted a histological examination of the liver of intact chickens (intact control); chickens infected with the strain of *P. aeruginosa* microorganisms (control pathology); chickens, for which the “Karsilin” or Thiotriazolin was used with preventive-therapeutic purposes at infecting *P. aeruginosa*. Microscopic picture of liver samples infected with *P. aeruginosa* chicks corresponds to moderately expressed non-specific reactive hepatitis with morphological signs: disorganization of the hepatic beams pattern, hydrocytic and fatty hepatocyte dystrophy, small foci necroses, inflammatory cellular infiltration; proliferative, stagnant processes, perivascular edema and hyperemia in the system of the hepatic triad. The use of “Karsilin” at experimental pseudomonosis reduced the intensity of pathological processes: the severity of hepatocyte dystrophy was less than 71%, and necrotic changes in hepatocytes and violations of the beam pattern were less than 75% compared with the control pathology. Feed supplement “Karsilin” demonstrates hepatoprotective effect, which is expressed by preventing or significantly reducing the intensity of the manifestation of dystrophic, necrotic, infiltrative and proliferative processes in hepatocytes and in the hepatic triad in conditions of infectious-toxic hepatitis caused by the pathological action of *P. aeruginosa* toxins in the body of chicken broilers. Feed supplement “Karsilin” on the activity of protective and regenerative action is not inferior, and according to many indicators, the comparison preparation Thiotriazolin prevails.

**Key words:** “Karsilin”, poultry pseudomonosis, infectious-toxic hepatitis, histological examination, hepatoprotective effect, Thiotriazolin, hepatocyte dystrophy, necrosis.

## Морфологічні зміни в печінці курчат-бройлерів за застосування “Карсиліну” в умовах моделювання інфекційно-токсичного гепатиту

T.I. Фотіна, Г.А. Зон, Є.В. Ващук

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

На птихофабриках в умовах стрімкої інтенсифікації виробництва на організм птиці діє багато стрес-факторів, таких як інфекційні, технологічні, кормові, медикаментозні та інші, при цьому головне навантаження приймає на себе печінка. Тому дуже важливого значення набуває своєчасна профілактика захворювань печінки та боротьба з ними. Однією з маркерних інфекцій з потужною патогенною токсичною дією на печінку та організм птиці загалом є псевдомоноз. Мета: дослідження морфологічних змін в печінці курчат-бройлерів за застосування “Карсиліну” в умовах моделювання інфекційно-токсичного гепатиту для визначення гепатопротекторної дії. Проведено гістологічне дослідження печінки інтактних курчат (інтактний контроль); курчат, яких інфікували штамом мікроорганізмів *P. aeruginosa* (контрольна патологія); курчат, яким з профілактично-лікувальною метою на фоні інфікування *P. aeruginosa* вводили “Карсилін” або Тіотріазолін. Мікроскопічна картина зразків печінки інфікованих

*P. aeruginosa* курчат за морфологічними ознаками відповідає помірно вираженому неспецифічному реактивному гепатиту: дезорганізація рисунку печінкових балок, гідропічна та жирова дистрофія гепатоцитів, дрібні фокуси некрозу, запальна клітинна інфільтрація, проліферативні, застійні процеси, периваскулярний набряк та гіперемія в системі печінкової тріади. Застосування “Карсиліну” за експериментального псевдомонозу знижувало інтенсивність прояву патологічних процесів: виразність дистрофії гепатоцитів була меншою на 71%, а некротичні зміни гепатоцитів та порушення балкового рисунку – на 75% порівняно з контрольною патологією. Кормова добавка “Карсилін” проявляє гепатопротекторну дію, яка виражається запобіганням або значним зменшенням інтенсивності прояву дистрофічних, некротичних, інфільтративних та проліферативних явищ в гепатоцитах та в системі печінкової тріади в умовах інфекційно-токсичного гепатиту, спричиненого патологічною дією токсинів *P. aeruginosa* на організм курчат-бройлерів. Кормова добавка “Карсилін” за активністю захисної та відновлювальної дії не поступається, а за багатьма показниками переважає препарат порівняння Тіотриазолін.

**Ключові слова:** “Карсилін”, псевдомоноз птиці, інфекційно-токсичний гепатит, гістологічні дослідження, гепатопротекторна дія, Тіотриазолін, дистрофія гепатоцитів, некроз.

## Вступ

Стан обміну речовин, здоров'я та продуктивності птиці напряму залежить від виконання ветеринарно-санітарних вимог утримання, розведення та годівлі птиці. На птахофабриках в умовах стрімкої інтенсифікації виробництва на організм птиці діє багато стрес-факторів, таких, як інфекційні, технологічні, кормові, медикаментозні та інші, при цьому головне навантаження приймає на себе печінка. Це центральний орган дезінтоксикації, нейтралізації токсинів і їх підготовки до виведення з організму. При хворобах або будь-яких ураженнях даного органу страждає весь організм, під загрозою здоров'я птиці загалом. Тому дуже важливого значення набуває своєчасна профілактика захворювань печінки та їх лікування.

З огляду на різноманіття негативних факторів, що діють на організм птиці в цілому і на печінку зокрема, особливого значення набувають своєчасні заходи, спрямовані на регенерацію і захист органу від впливу токсинів. Нині вчені з різних країн світу ведуть наукові дослідження, намагаючись виявити різні речовини і їх комбінації, які надійно захищали б печінку від патогенної дії токсинів (Kuz'minova et 2014; Sokolov, 2016).

“Карсилін” – це нова комплексна кормова добавка виробництва ТОВ НВФ “БРОВАФАРМА”, призначена для поліпшення метаболічних процесів в організмі тварин і птиці, підвищення резистентності, нормалізації функціонування печінки, поліпшення показників конверсії корму та загальних показників обміну речовин. Діючими складовими речовинами є: карнітину гідрохлорид – 5,0, силімарин – 2,0, бетаїн – 2,0, холіну хлорид – 1,5, магнію сульфат – 20,0, сорбіт – 25,0, аскорбінова кислота – 6,0 на 100 мл продукту.

Однією з маркерних інфекцій з потужною патогенною токсичною дією на печінку та організм є псевдомоноз, спалахи якого супроводжуються великим відходом та вибраковкою птиці, що перехворіла, високим відсотком загибелі ембріонів в період інкубації яєць. Тому ця інфекція обрана нами для моделювання інфекційно-токсичного гепатиту (Vashchyk, 2009; Zon and Vashchyk, 2011).

**Мета:** дослідження морфологічних змін в печінці курчат-бройлерів за застосування “Карсиліну” в умовах моделювання інфекційно-токсичного гепатиту для визначення гепатопротекторної дії.

## Матеріал і методи досліджень

Для дослідження було створено 4 групи курчат-бройлерів (крос Cobb 500) по 5 голів в кожній. Дві дослідні групи, яким задавали “Карсилін” (II гр.) та Тіотриазолін (III гр.) на фоні експериментальної псевдомонозної інфекції, та 2 контрольні – інтактний контроль (IV гр.) і контрольна патологія (I гр.) – зараження курчат без введення будь-яких засобів. Всі групи курчат утримувалися окремо в різних клітках в одному приміщенні за однакових параметрів мікроклімату. Годівлю здійснювали комбікормом з однієї партії відповідно віку, напування – перекип'яченою водою.

Курчатам віком 14 діб задавали протягом 10 діб дослідну кормову добавку “Карсилін” та класичний гепатопротектор Тіотриазолін (діюча речовина tiazotic acid, виробник ПАТ “Київмедпрепарат”) у дозі 0,2 мл/кг і 50 мг/кг живої ваги відповідно. Для моделювання інфекційно-токсичного гепатиту на 7 добу експерименту внутрішньоочеревинно інфікували курчат змивом з добової агарової культури *P. aeruginosa* в розведенні 300 тис. КУО/мл (доза 0,2 мл). Через 3 доби після зараження здійснювали забій птиці з метою обліку патологоанатомічних ознак та відбору зразків печінки для гістологічного дослідження.

Патологічний матеріал фіксували у 10% розчині нейтрального формаліну, зневоднювали у спиртах зростаючої концентрації з подальшою заливкою у парафін. Зрізи товщиною 4–5 мкм з парафінових блоків отримували на санному мікромомі МС 2, фарбували для оглядової мікроскопії гематоксилином (кислим гемалауном Майєра) та еозином (Horalskyi et al., 2015). Мікроскопічне вивчення мікропрепаратів проводили під мікроскопом Granum, мікрофотографування мікроскопічних зображень здійснювали цифровою відеокамерою Granum DCM 310. Фотознімки обробляли на комп'ютері Pentium 2,4 GHz за допомогою програми Top View.

Для зручності порівняння та для більшої об'єктивності отриманих результатів на фарбованих гематоксилином та еозином мікропрепаратах проводили візуальну напівкількісну (бальну) оцінку ступеня пошкодження структури печінки курчат різних груп за методом Соколовського. Оцінювали виразність дистрофії гепатоцитів, наявність та розповсюдженість зон порушення балкового рисунку, некроз клітин, клітинну інфільтрацію судин.

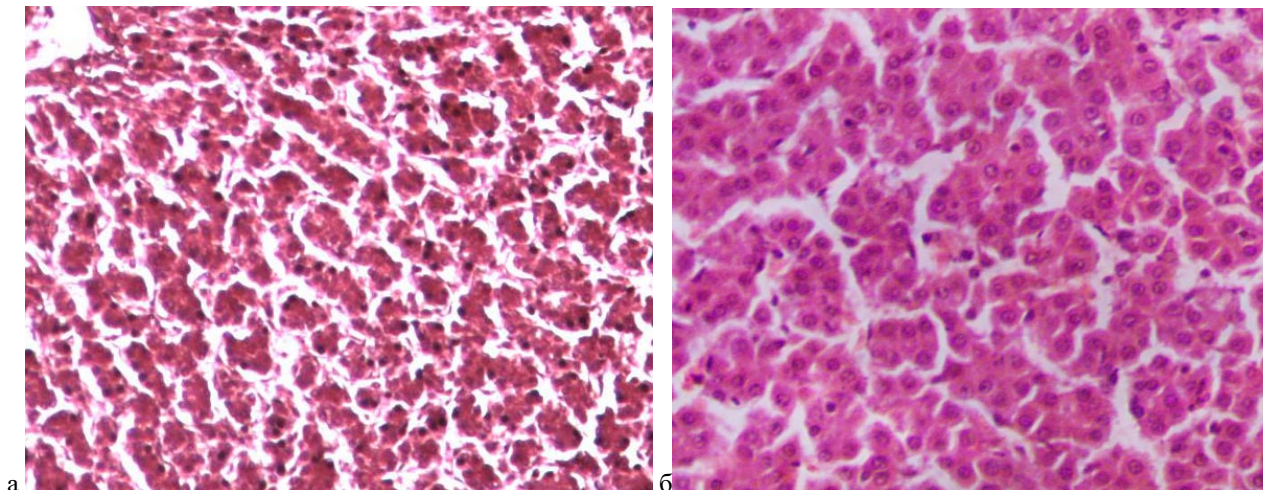


### Результати та їх обговорення

При гістологічному дослідженні зразків печінки курчат групи інтактного контролю встановлено, що мікроскопічна будова печінки чітко виражена, межі між печінковими клітинами збережені, печінкові балки добре видно, ядра печінкових клітин однакової величини, рівномірно забарвлені.

Структура органу загалом збережена та морфологічні зміни відсутні. У більшості часточок простежу-

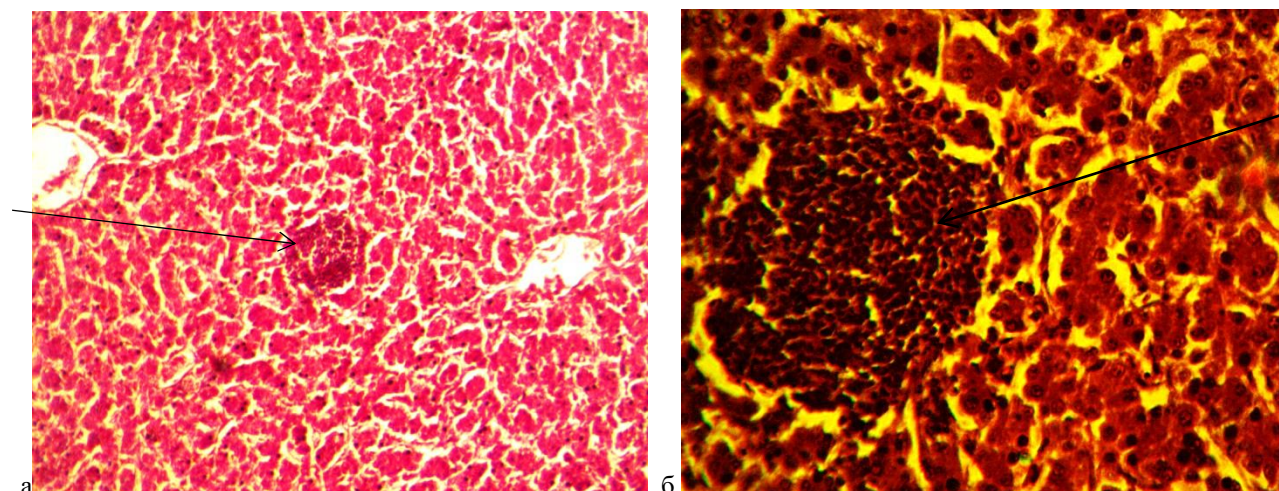
ється радіальне розміщення печінкових балок навколо центральної вени. Гепатоцити зберігають полігональну форму, одноядерні, місцями двоядерні, межі між клітинами чіткі, добре простежуються. Їхні ядра переважно займають центральне положення. Перисинусоїдні простори звужені та майже не простежуються. Ендотеліальні клітини плоскі, щільно прилягають до гепатоцитів, кількість клітин Купфера на одиницю площі у межах норми. Капіляри помірно кровонаповнені (рис. 1).



**Рис. 1.** Виразений чіткий рисунок балкової будови тканини печінки умовно здорових курчат інтактної групи. Гематоксилін-еозин, а  $\times 200$ , б  $\times 400$

Гістологічне дослідження зразків печінки курчат показує, що за інфекційно-токсичного гепатиту, спричиненого *P. aeruginosa*, деякі ядра гепатоцитів не мають чіткої диференціації хроматину. У клітинах, розташованих ближче до центральних судин, візуалізуються ознаки пікнозу, рексису та лізису. Переважна більшість гепатоцитів має ознаки гідропічної дистро-

фії, в деяких зразках – ознаки жирової дистрофії. В окремих ділянках виявляється реакція псевдоеозинофілів на наявність збудника. Встановлено процес вогнищевої інфільтрації за рахунок компактного накопичення макрофагів, поодиноких лімфоцитів та нейтрофільних лейкоцитів (рис. 2).

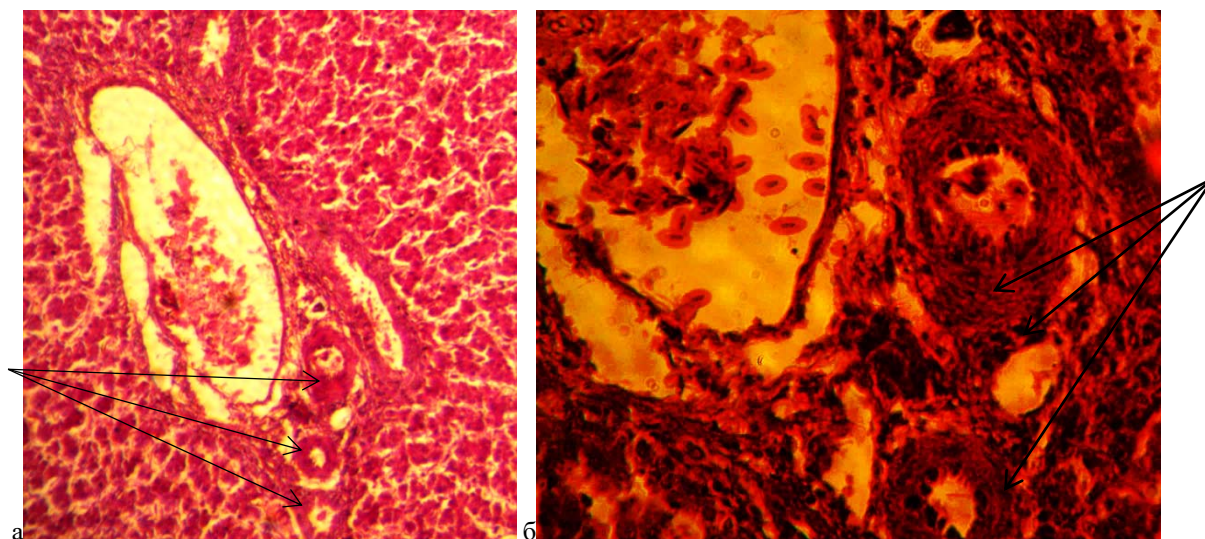


**Рис. 2.** Внутрішньочасточковий вогнищевий інфільтрат з макрофагів, лімфоцитів та нейтрофілів. Гематоксилін-еозин, а  $\times 200$ , б  $\times 400$

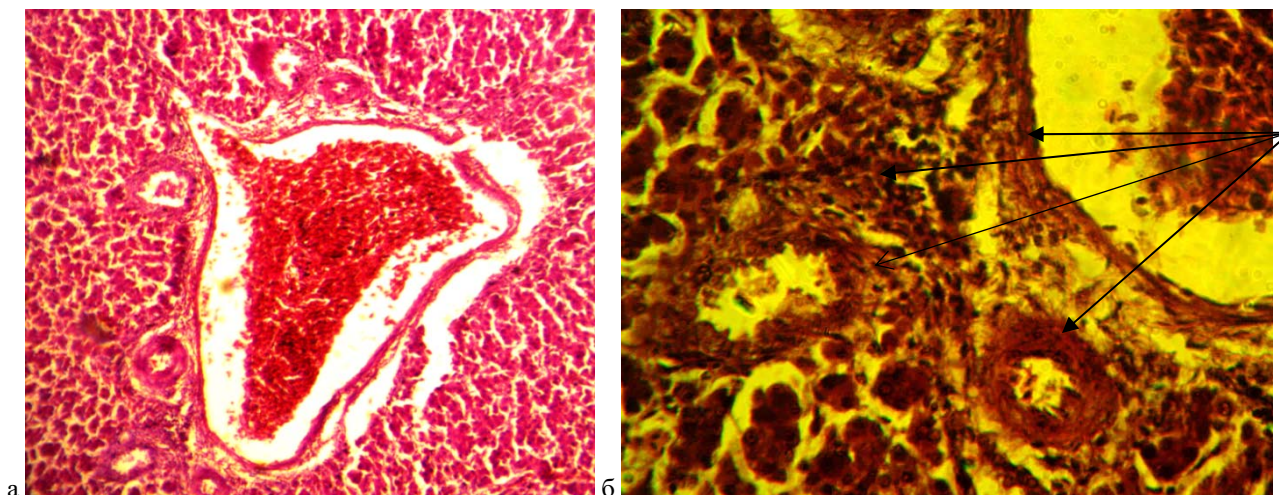
Виявлено застійну гіперемію судин з периваскулярним набряком, що свідчить про загальний венозний застій в органі. Стінки дрібних судин та жовчної протоки – набряклі. Стан останньої вказує на патологію в біліарній системі органа (рис. 3).

В потовщених стінках виявлено проліферацію макрофагів, в гепатоцитах, розташованих біля цих судин – ознаки зернистої дистрофії, процесів локального та тотального некрозу. В кровосносних капілярах та венах виявляється застійна гіперемія.





**Рис. 3.** Активні проліферативні процеси в стінці жовчних протоків та кровоносних судин. Гематоксилін-еозин, а  $\times 200$ , б  $\times 400$



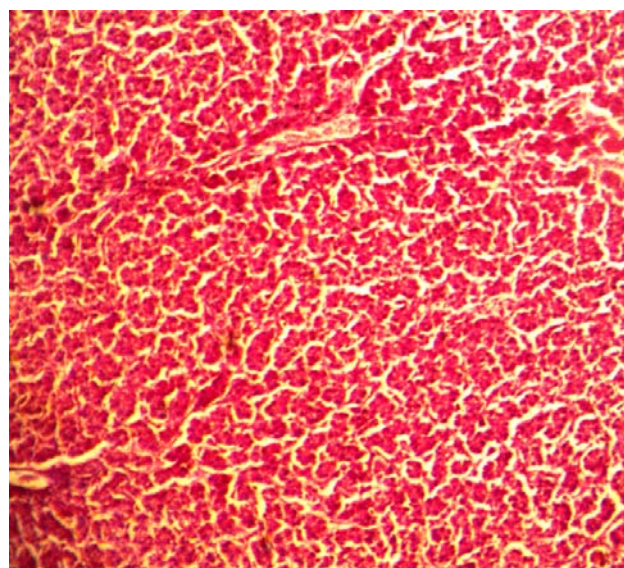
**Рис. 4.** Ділянка печінки курчати, інфікованого *P. aeruginosa*. Проліферативні, застійні процеси, периваскулярний набряк та гіперемія в зоні печінкової триади. Гематоксилін-еозин, а  $\times 200$ , б  $\times 400$

Застійні процеси, відсутність ядер в клітинах, периваскулярний набряк дрібних судин, гіперемія свідчать про реакцію органу на патологічні процеси, викликані збудником (рис 4).

На фоні глибоких дистрофічних процесів спостерігається накопичення жовчного пігменту між балками, що зумовлює погіршення видалення білірубину з органа при його надмірній продукції (рис. 5).

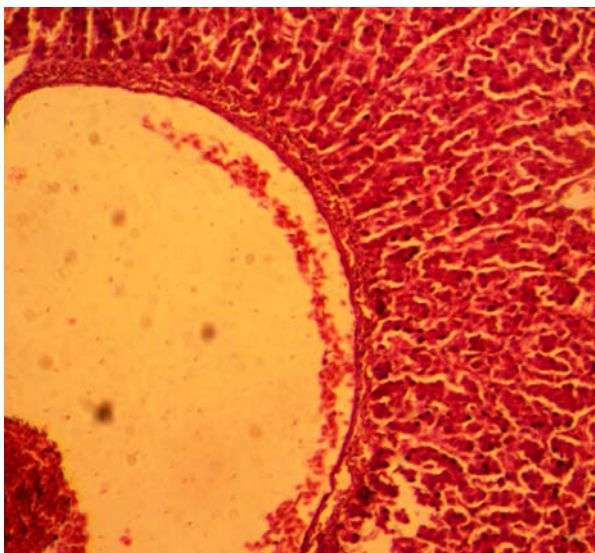
Мікроскопічна картина зразків печінки інфікованих *P. aeruginosa* курчат за морфологічними ознаками відповідає помірно вираженому неспецифічному реактивному гепатиту.

В результаті морфологічного дослідження зразків печінки курчат II дослідної групи встановлено, що в 80% зразків будова печінки була чітко виражена, збережена балкова структура: печінкові балки добре проглядаються, межі між печінковими клітинами збережені, ядра печінкових клітин майже однакової величини. Цей стан вважаємо наслідком гепатопротекторної дії “Карсиліну” (рис. 6).



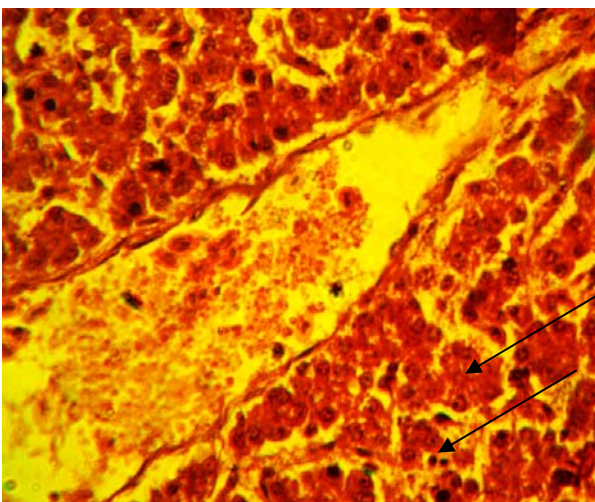
**Рис. 5.** Ділянка печінки курчати, інфікованого *P. aeruginosa*. Накопичення жовчного пігменту між балками. Гематоксилін-еозин,  $\times 200$





**Рис. 6.** Збереженість балкової будови, відсутність дистрофічних та некротичних явищ в ділянці печінки інфікованого *P. aeruginosa* курчати за застосування “Карсиліну”. Гематоксилін-еозин,  $\times 200$

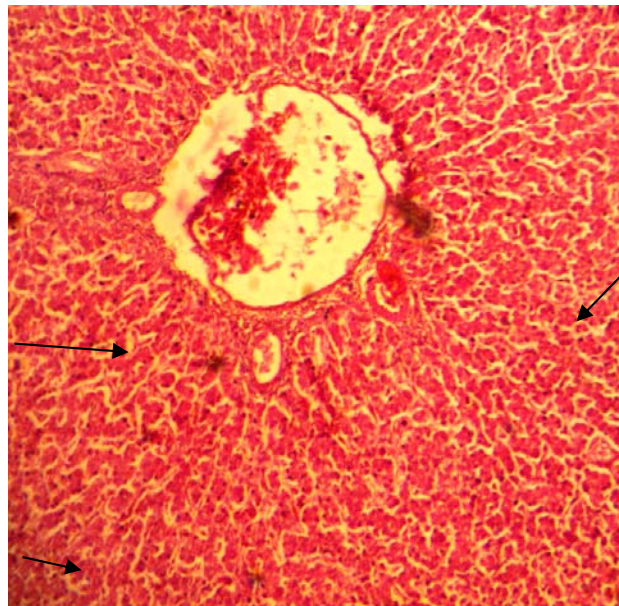
В зразках печінки II дослідної групи курчат за застосування “Карсиліну” виявлено незначний прояв гідропічної та жирової дистрофії, дрібні поодинокі фокуси некрозу та зони інфільтрації лише в 10% зразків.



**Рис. 7.** Слабка запальна клітинна інфільтрація та локальна дистрофія гепатоцитів у інфікованого *P. aeruginosa* курчати, що отримував “Карсилін”. Гематоксилін-еозин,  $\times 400$

Периваскулярний набряк відсутній, реакція клітин Купфера помірна. Проліферативні процеси – як в стінці жовчних протоків, так і в стінці кровоносних судин тріади – не встановлено (рис. 7).

На фоні згаданих явищ виявляли ознаки ділення клітин (двоядерні клітини), що вказує на регенераторні процеси в органі (рис. 8).



**Рис. 8.** Збереження морфологічної будови, процес ділення клітин. Гематоксилін-еозин,  $\times 200$

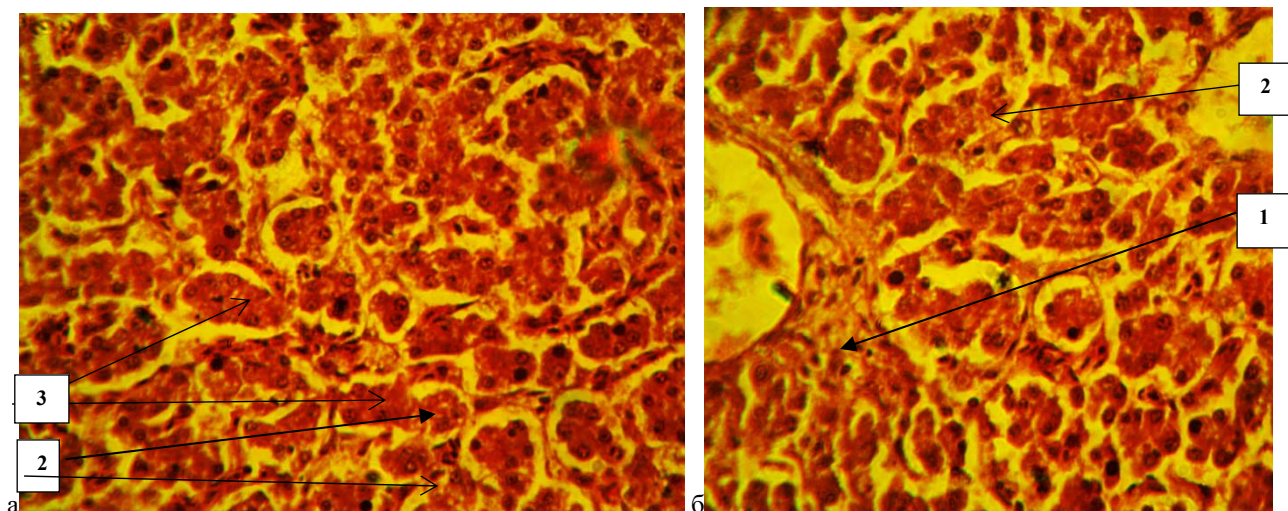
В III дослідній групі з використанням Тіотриазоліну за інфікування *P. aeruginosa* в 70% зразків спостерігалася збереженість балкової структури органа, відсутність або окремий прояв гідропічної та жирової дистрофії, ознак некрозу та інфільтративних, проліферативних процесів, що вказує на захисну та відновлювальну дію засобу. В решті зразків печінки курчат даної групи були виявлені вищевказані виражені ознаки токсичного впливу та патогенної дії *P. aeruginosa* на стан печінки (рис. 9).

Отримані результати гістологічного дослідження оцінено за ступенем виразності патологічних ознак, переведено у цифрове вираження за бальною системою. Застосування “Карсиліну” за експериментального псевдомонозу знижувало інтенсивність прояву патологічних процесів: виразність дистрофії гепатоцитів була меншою на 71%, а некротичні зміни гепатоцитів та порушення балкового рисунку – на 75% порівняно з контрольною патологією (табл. 1).

**Таблиця 1**

Напівкількісна оцінка корегуючого впливу “Карсиліну” на стан печінки курчат в умовах інфікування мікроорганізмами *P. aeruginosa* (бали), М (min; max)

Група експерименту	Ознаки, бали (середня)			
	виразність дистрофії гепатоцитів	некротичні зміни гепатоцитів	порушення балкового рисунку	запальна інфільтрація, пов'язана з судинами
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (I гр.)	2,8 (2;4)	1,6 (1;2)	1,6 (1;2)	2,2 (2;3)
<i>P. aeruginosa</i> + Карсилін (II гр.)	0,8 (0;2)	0,4 (0;1)	0,4 (0;2)	1,0 (0;2)
<i>P. aeruginosa</i> + Тіотриазолін (III гр.)	1,8 (1;3)	0,6 (0;1)	0,6 (0;2)	0,8 (0;2)
Інтактний контроль (IV гр.)	0 (0;0)	0 (0;0)	0 (0;0)	0,5 (0;1)



**Рис. 9.** Явища запальної інфільтрації (1), дистрофії (2) та лізису ядер гепатоцитів (3) інфікованого *P. aeruginosa* курчати, який отримував Тіотриазолін. Гематоксилін-еозин, ×400

Аналіз кількісних характеристик, наведених в таблиці 1, та результатів візуального гістологічного дослідження зразків печінки курчат-бройлерів в умовах інфекційно-токсичного гепатиту за експериментального псевдомонозу підтверджує гепатопротекторну дію “Карсиліну”, яка не поступається, а за багатьма показниками переважає дію Тіотриазоліну.

### Висновки

Застосування “Карсиліну” за експериментального інфекційно-токсичного гепатиту, спричиненого патологічною дією токсинів *P. aeruginosa*, забезпечує обмеження розвитку дистрофічних, некротичних, інфільтративних та проліферативних явищ в структурі печінки.

Бальна напівкількісна оцінка корегуючого впливу “Карсиліну” на стан печінки курчат за інфікування *P. aeruginosa* свідчить, що інтенсивність прояву дистрофії гепатоцитів була меншою на 71%, а некротичних змін гепатоцитів та порушення балкового рисунку – на 75% порівняно з контрольною патологією.

Отримані результати дозволяють нам рекомендувати кормову добавку “Карсилін” для застосування в птахівництві з метою зменшення токсичного впливу інфекційних агентів на функціональний стан печінки промислової птиці.

*Перспективи подальших досліджень.* Гістологічне дослідження гепатопротекторної дії кормової добавки “Карсилін” в умовах моделювання медикаментозного гепатиту курчат-бройлерів.

### References

- Sokolov, M.N. (2016). O primeneniі hepatoprotektorov v pticevodstve. *Molodoy uchenyj*, 20, 110–113. <https://moluch.ru/archive/124/34137> (in Russian).
- Kuz'minova, E.V., Semenenko, M.P., Starikova, E.A., Tjapkina, E.V. & Fersunin, A.V. (2014). Perspektivy rasshirenija spektra primeneniya hepatoprotektorov v veterinarii. *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 102, 787–797. <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-rasshireniya-spektra-primeneniya-hepatoprotektorov-v-veterinarii> (in Russian).
- Zon, H.A. & Vashchuk, Ye.V. (2011). Rezultaty histohichnykh doslidzhen vnutrishnikh orhaniv kurchat-broileriv pry eksperymentalnomu psevdomonozi. *Visnyk Sums'koho NAU, ser. “Veterynarna medytsyna”*, 1(28), 58–61 <http://hdl.handle.net/123456789/243> (in Ukrainian).
- Vashchuk, Ye.V. (2009). Do vyvchennia mekhanizmv rozvytku infektsiinoho protsesu pry psevdomonozi ptytsi. *Zb. nauk. prats. Kharkivskoi DZVA, ser. “Veterynarni nauky”*. 20(2,2), 220–224 (in Ukrainian).
- Horalskyi, L.P., Khomych, V.T. & Kononskyi, O.I. (2015). Osnovy histohichnoi tekhniki i morfo-funktsionalni metody doslidzhen u normi ta pry patolohii. *Navch. posib. Vyd. 3, vypr. i dopov. Zhytomyr: Polissia* <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/3788> (in Ukrainian).