

УДК 619:616.36–084:615.244:636.5

**Мельник А.Ю.**, к. вет. н. \*, **Пономар С.І.**, д. вет. н. ©*Білоцерківський національний аграрний університет*

### **ПРОФІЛАКТИКА ГЕПАТОДИСТРОФІЇ У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРЕПАРАТІВ КАРНІВЕТ L І ВИГОРПОЛ**

*Результати клініко-біохімічних досліджень показали, що більш інформативними у ранній діагностиці патології печінки виявилися біохімічні дослідження сироватки крові та патолого-анатомічні зміни, які вказували на розвиток жирової гепатодистрофії, зумовленої, насамперед, використанням високоенергетичних раціонів годівлі, які забезпечують високі прирости маси тіла, вакцинацією та антибіотикотерапією птиці у період вирощування. Критерієм оцінки функціонального стану печінки за гострого і хронічного перебігу патологічного процесу може слугувати вміст загального білка, сечової кислоти та активність АсАТ і АлАТ у сироватці крові курей. Дворазове з 11 по 17 та з 20 по 27 добу випоювання препарату Карнівет L у комплексі з використанням вітамінно-амінокислотного препарату Інтровіт А+ ВП з 18 по 20 добу курчатам-бройлерам у дозах 1 мл/л та 1 г/4 л питної води відповідно позитивно впливає на функцію гепатоцитів і виведення уратів, що підтверджується зниженням ( $-21,2\%$ ;  $p<0,05$ ) активності АсАТ до  $2,15\pm 0,12$  ммоль/год•л та концентрації сечової кислоти на  $21,5\%$  ( $0,40\pm 0,03$  ммоль/л;  $p<0,05$ ). Мінеральний обмін характеризувався збільшенням вмісту кальцію та магнію на 16,7 і 18,2 % відповідно. У групі досліду (отримували 1 мл Карнівету L і 1 г/4 л води Інтровіту А+ ВП) ознаки жирової гепатодистрофії виявляли у 71,4 %. Водночас за діагностичного розтину трупів птиці групи контролю у 85,7 %.*

**Ключові слова:** гепатодистрофія, діагностика, загальний білок, сечова кислота, АсАТ, АлАТ, Карнівет L.

УДК 619:616.36–084:615.244:636.5

**Мельник А.Ю.**, к. вет. н., **Пономарь С.И.**, д. вет. н.*Белоцерковский национальный аграрный университет*

### **ПРОФИЛАКТИКА ГЕПАТОДИСТРОФИИ У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТОВ КАРНИВЕТ L И ВИГОРПОЛ**

*Результаты клинико-биохимических исследований показали, что более информативными в ранней диагностике патологии печени оказались биохимические исследования сыворотки крови и патологоанатомические изменения, которые указывали на развитие жировой гепатодистрофии, обусловленной, прежде всего, использованием высокоэнергетических рационов*

---

\* Науковий консультант – академік НААН України Левченко В.І.

© Мельник А.Ю., Пономар С.І., 2014

кормления, обеспечивающих высокие приросты массы тела, вакцинацией и антибиотикотерапией птицы в период выращивания. Критерием оценки функционального состояния печени при остром и хроническом течении патологического процесса может служить содержание общего белка, мочевой кислоты, активность АсАТ и АлАТ в сыворотке крови кур. Двукратная с 11 по 17 и с 20 по 27 сутки выпойка препарата Карнивет L в комплексе с использованием витаминно-аминокислотного препарата Интровит А + ВП с 18 по 20 сутки цыплятам-бройлерам в дозах 1 мл/л и 1 г/4 л питьевой воды, положительно влияет на функцию гепатоцитов и выведение уратов, что подтверждается снижением (21,2%,  $p < 0,05$ ) активности АсАТ до  $2,15 \pm 0,12$  ммоль/чл и концентрации мочевой кислоты на 21,5% ( $0,40 \pm 0,03$  ммоль/л,  $p < 0,05$ ). Минеральный обмен характеризовался увеличением содержания кальция и магния на 16,7 и 18,2% соответственно. В группе опыта (получали 1 мл Карнивета L и 1 г/4 л воды Интровита А + ВП) признаки жировой гепатодистрофии отмечали у 71,4 %. В то же время, при диагностическом вскрытии трупов птицы группы контроля – у 85,7%.

**Ключевые слова:** гепатодистрофия, диагностика, общий белок, мочевая кислота, АсАТ, АлАТ, Карнивет L.

UDC 619:616.36–084:615.244:636.5

**Melnyk A.**, candidate of veterinary science,

**Ponomar S.**, doctor of veterinary science

*Bila Tserkva state agrarian university*

#### **PREVENTION HEPATODYSTROPHY IN BROILER CHICKENS WITH USING DRUGS KARNIVET L AND VIHORPOL**

*Results of clinical and biochemical studies have shown that more informative in the early diagnosis of liver disease were serum biochemical studies and pathological-anatomical changes, indicating the development of adipose hepatodystrophy caused primarily using high feed rations that provide high gain body mass vaccination and antibiotic therapy birds during breeding. The criterion for assessing the functional state of the liver in acute and chronic pathological process can serve as the content of total protein, uric acid, AST and ALT activity in serum of chickens. Half board from 11 to 17 and from 20 to 27 day watering drug Karnivet L in combination with the use of vitamin and amino acid preparation Introvit A + VP from 18 to 20 days broiler chickens at doses of 1 ml / l and 1 g/4 l of drinking water in accordance positive effect on the function of hepatocytes and excretion of urate, as evidenced by a decrease (-21,2%,  $p < 0,05$ ) activity of AST to  $2,15 \pm 0,12$  mmol/l•h and the concentration of uric acid in 21,5% ( $0,40 \pm 0,03$  mmol / l;  $p < 0,05$ ). Mineral metabolism characterized by an increase in calcium and magnesium by 16,7 and 18,2%, respectively. In the experiment group (treated with 1 ml Karnivetu L and 1 g/4 l water Introvitu A + GC) showed signs of fatty hepatodystrophy in 71,4%. At the same time diagnostic autopsies  $\rightarrow$  bird control group in 85,7%.*

Внутрішній ринок країни близький до насичення продуктами бройлерного виробництва. Птахівнича галузь держави у 2013 р. отримала 1,2 млн м'яса птиці [1, 2]. Станом на кінець 2013 р. частка м'яса курчат-бройлерів, яких утримують сільськогосподарські підприємства, у загальній структурі виробництва становить понад 98 %, індиків – приблизно 0,5, гусей – майже 0,4 та качок – 0,3 % [3].

В останні роки експорт м'яса птиці стрімко збільшувався. Поставки здійснювалися в 21 країну світу [4, 5]. Кінець 2013 року запам'ятався українським виробникам курятини відкриттям нового ринку для експорту – Європейського Союзу. Зокрема, право поставляти заморожену курятину отримало ПАТ “Миронівський хлібопродукт”. Відвантаження курятини українського виробництва проводиться у Франції та Голландію. Поставки української продукції свідчать про здатність виробників забезпечувати високу її якість [6–9].

Найбільш важливим фактором у рентабельному вирощуванні птиці м'ясного напрямку продуктивності є якісна годівля. Майже 70 % у собівартості затрат на вирощування курчат-бройлерів складають корми. За конверсії корму 1,6–1,7 і рівня обмінної енергії 1,45 мДж середньодобові прирости маси тіла за кліткового утримання у 36–42-добовому віці становлять 54,7–74,1 г на добу [10, 11]. Такий інтенсивний ріст птиці у певних періодах відгодівлі порушує баланс між засвоєнням і використанням поживних речовин корму та отриманням біологічно повноцінного м'яса курчат. Негативний вплив на обмін речовин мають безконтрольне використання антибіотиків, хімічних стимуляторів росту, планова вакцинація тощо. Нерідко вітчизняна птахоіндустрія, сліпо копіюючи рецептуру закордонних преміксів, очікує отримати від згодовування таких кормів надприбутки і таким чином компенсувати вкладені кошти. Однак адаптація до такої годівлі проходить надто повільно, не прогнозовано створюються умови і першопричини для виникнення метаболічних хвороб, зокрема, гепатодистрофії.

Хвороби печінки значно поширені серед сільськогосподарських і дрібних домашніх тварин. У структурі внутрішніх хвороб, за даними різних авторів, патологія печінки складає від 5,0 до 50,8 %. Діагностують гепатит, гепатодистрофію, цироз, абсцеси печінки, холецистит і жовчнокам'яну хворобу [12–20].

**Мета роботи:** порівняти гепатопротекторний ефект препаратів Карнівет L і Вігорпол у профілактиці гепатодистрофії в курчат-бройлерів.

**Матеріал та методи.** У досліді було використано 40 курчат-бройлерів 10-та 35-добового віку кросу Cobb-500. Під час проведення роботи враховували клініко-біохімічні показники. Птицю розподілили на дві групи (контрольну і дослідну) по 20 у кожній.

Курям контрольної групи випоювали всі вітамінно-мінеральні, амінокислотні та загально-стимулювальні препарати, передбачені технологічною картою з використання кросу птиці. Водночас поголів'ю дослідної групи, враховуючи біохімічне дослідження крові, дворазово на 10 і 20 добу упродовж 7 діб випоювали гепатопротектор Карнівет L у дозі 1 мл/л води. З 18 по 20 день здійснювали вітамінізацію препаратом Інтровіт А+ ВП у дозі 1 мл/л води.

Проводили клінічне дослідження птиці та аналіз біохімічних показників сироватки крові. За клінічного дослідження курчат-бройлерів 10-добового віку встановлено, що птиця рухлива й активна, має добру вгодованість, на що вказує оптимально розвинена грудна мускулатура. Середня маса курчат становила  $231 \pm 5,34$  г. Птиця мала міцно розвинений кістяк, оскільки за пальпації не спостерігали викривлення килю і деформації ребер та грудної клітки в цілому. Рогівка прозора, кон'юнктива рожевого кольору. Оглядом носових отворів встановили їх прохідність для повітря; витікання, характерні для ньюкаслської хвороби, інфекційного ларинготрахеїту, риніту неінфекційної етіології, відсутні. Прохідність зовнішніх слухових отворів збережена. Слизова оболонка язика, твердого піднебіння і хоан рожевого кольору, без нашарувань. Гортань оглядали, заздалегідь виводячи її в ротову порожнину (максимально розкривають дзьоб, великим пальцем притискають язик до нижньої частини дзьоба). Слизова оболонка гортані без механічних пошкоджень та нальоту, рожевого кольору. Пальпацією трахеальних кілець болючість не встановлена.

Воло овальної форми, вміст кашкоподібної консистенції. Живіт не збільшений, м'язова частина шлунка, розташована у нижній ділянці живота зліва, щільної консистенції, з чітко окресленими краями. Слизова оболонка клоаки рожевого кольору, цілісна, без нашарувань.

Температура тіла в середньому становила  $41,3 \pm 1,24$  °C. Птиця добре споживала корм і пила воду. Гребінь та борідка яскраво-рожевого кольору. Оперення блискуче, гладеньке, розміщувалося рівними симетричними рядами уздовж тіла та мало природне для даного кросу забарвлення.

Зрідка відмічали симптоми перозу, спричиненого, очевидно, недостатністю холіну і мангану. Проте без лабораторного дослідження сироватки крові диференціювати це захворювання від рахіту складно.

За біохімічного дослідження сироватки крові курчат 10-добового віку виявили, що вміст загального білка у середньому складав  $62,8 \pm 4,03$  г/л (Lim 34,5–76,3) за норми 43–60 г/л. Одним із кінцевих продуктів білкового обміну у птиці є сечова кислота [21–24]. З метою більш детального дослідження видільної функції нирок та метаболізму пуринів було визначено рівень урикемії. Так, у 3 пробах крові (15 %) рівень сечової кислоти більше 0,6 ммоль/л (норма – 0,24–0,48 ммоль/л), у середньому по групі –  $0,55 \pm 0,03$  ммоль/л (Lim 0,32–0,75).

Оскільки реакції, в результаті яких відбувається розпад пуринових основ, пуринових нуклеотидів та нуклеозидів до сечової кислоти, проходять у печінці, ми дослідили функціональний стан цього органа за активністю індикаторних ферментів АсАТ та АлАТ. Активність АсАТ коливалась у межах 2,04–3,64 ммоль/год•л і в середньому по групі становила  $3,0 \pm 0,23$  ммоль/год•л, активність АлАТ –  $1,04 \pm 0,09$  ммоль/год•л (Lim 0,71–1,65, табл. 1). Слід зазначити, що у 20 % бройлерів активність АсАТ була більше 3,0 ммоль/год•л.

Дослідженням показників А-вітамінного обміну встановлено, що вміст ретинолу в сироватці крові складає  $152,7 \pm 10,1$  мкг/100 мл (Lim 68,4–174,0).

Таблиця 1

**Біохімічні показники сироватці крові курчат-бройлерів кросу Cobb-500**

Біометричний показник	Заг. білок, г/л	Сечова кислота, ммоль/л	АсАТ, ммоль/год•л	АлАТ, ммоль/год•л	Вітамін А, мкг/100 мл
Lim	34,5–76,3	0,32–0,75	2,04–3,64	0,71–1,65	68,4–174,0
M±m	62,8±4,03	0,55±0,03	3,01±0,24	1,05±0,96	152,7±10,1

За недостатньої кількості вітаміну А у кормі збільшується вміст у крові сечокислих солей у 8–9 разів, що є наслідком порушення регенерації ниркового епітелію, особливо за відсутності в раціоні кормів рослинного походження.

Дослідженням мінерального обміну встановлено, що ліміти вмісту загального кальцію складають 1,94–3,72 ммоль/л, неорганічного фосфору – 1,31–2,25, загального магнію 0,85–1,31 ммоль/л (табл. 2). Рівень фізіологічно активного (іонізованого) кальцію становив у середньому 1,04±0,04 ммоль/л (40,9 % від загальної кількості; Lim – 0,82–1,23 ммоль/л). Активність загальної лужної фосфатази 238,0–701,0 за середнього значення – 526,4±42,0 Од/л.

Така активність ферменту є фізіологічним явищем, оскільки в організмі птиці формується кістяк. У такому віці інтенсивно проходять процеси резорбції і ремоделінгу кісткової тканини. Тому для більш детального дослідження потрібно визначати активність кишкового ізоферменту ЛФ, яка збільшується за патології печінки [25].

Таблиця 2

**Біохімічні показники мінерального обміну курчат-бройлерів**

Біометричний показник	Загальний кальцій, ммоль/л	Іонізований кальцій, ммоль/л	Неорганічний фосфор, ммоль/л	Загальний магній, ммоль/л	Активність загальної лужної фосфатази, Од/л
Lim	1,94–3,72	0,82–1,23	1,24–2,25	0,85–1,34	238–701
M±m	2,54±0,17	1,04±0,04	1,61±0,10	1,13±0,05	526,0±42,0

Поряд із клініко-біохімічним дослідженням було проведено патолого-анатомічний розтин 12 трупів вибракуваної птиці. У 3 бройлерів (25,0 %) виявляли ознаки жирової гепатодистрофії.

Таким чином, результати досліджень підтверджують відсутність клінічного прояву гепатодистрофії, а біохімічне дослідження крові вказує на субклінічний перебіг патології печінки. Підвищення активності АсАТ у сироватці крові курей підтверджується макроскопічними змінами, притаманними білковій та жировій гепатодистрофії. Профілактику хвороб печінки у господарстві проводять шляхом випоювання курям упродовж 16–22 та 32–38 діб препарату Вігорпол.

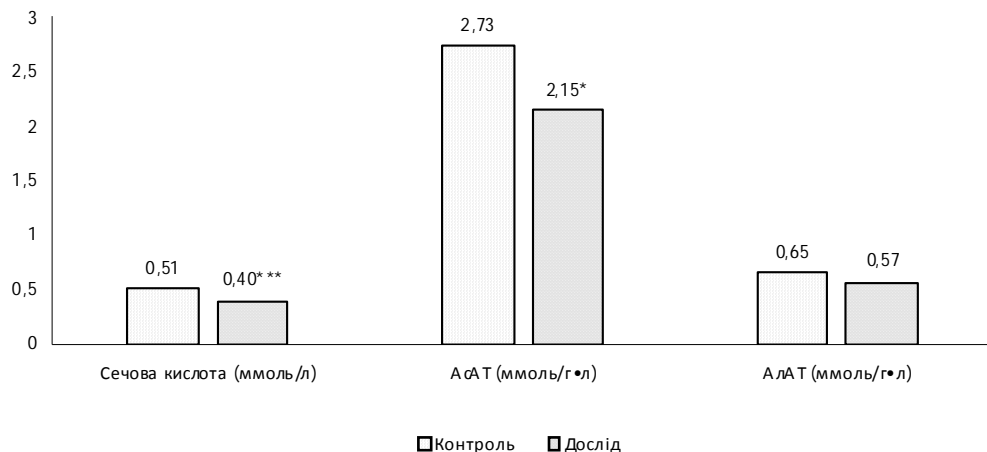
Враховуючи результати клініко-біохімічних та патолого-анатомічних досліджень, поруч із плановим випоюванням препарату Вігорпол (птиця контрольної групи згідно з технологічною картою) упродовж 11–17 та 21–27 доби з метою

профілактики хвороб печінки птиці дослідної групи замість препарату Вігорпол випоювали препарат Карнівет L у дозі 1 мл/л питної води. 1 мл препарату Карнівет L містить L-карнітину гідрохлориду – 50, сорбітолу – 250 та магнію сульфату гептагідрату – 250 мг. Контролем слугувала птиця, яку утримували в іншому пташнику і випоювали препарат Вігорпол у дозі 1 мл/л води з 16 по 22 та 32–38 добу за схемою вирощування курчат. З 18 по 20 добу птиці дослідної і контрольних груп проведено вітамінізацію вітамінно-амінокислотним комплексом Інтровіт А+ ВП у дозі 1 г/4 л води.

Після закінчення профілактичних заходів було повторно проведено клінічне дослідження та аналіз біохімічних показників сироватки крові.

За клінічного дослідження 35-добових курчат змін загального стану у птиці контрольної та дослідної груп ми не виявляли. Загалом, птиця добре споживала корм і воду. Оперення гладеньке, блискуче, розміщувалося рівними симетричними рядами.

Біохімічним дослідженням сироватки крові встановили, що вміст загального білка в сироватці крові курчат дослідної групи зменшувався ( $p < 0,01$ ) на 24,3 % і складав  $47,5 \pm 2,78$  г/л (Lim 33,4–60,1) порівняно з попереднім показником –  $62,8 \pm 4,03$  г/л (рис. 1). Водночас у сироватці крові курчат контрольної групи тенденція до зменшення рівня загального білка була менш вираженою –  $49,3 \pm 2,8$  г/л ( $- 21,5$  %;  $p < 0,05$ ). Слід зазначити, що вірогідної різниці між рівнем загального білка у птиці контрольної та дослідної груп не спостерігали. Вочевидь, така динаміка є фізіологічною закономірністю, оскільки в цьому технологічному періоді білкове живлення в раціоні курчат дещо зменшують. Концентрація сечової кислоти складала  $0,40 \pm 0,03$  ммоль/л (Lim 0,24–0,57), що було на 21,5 % менше ( $p < 0,001$ ) відповідного значення у курчат контрольної групи ( $0,51 \pm 0,04$  ммоль/л; Lim 0,32–0,75) та на 27,2 % порівняно з попереднім показником (10 доба).



**Рис. 1. Біохімічні показники сироватки крові птиці 35-добового віку за використання препарату Карнівет L**

Примітки: \* –  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  порівняно з контрольною групою

Зниження вмісту сечової кислоти насамперед пов'язане зі зменшенням інтенсивності обміну пуринів. Очевидно, це пов'язано з регенерацією епітелію ниркових каналців і покращенням виведення ендогенної сечової кислоти, яка утворюється внаслідок розпаду нуклеїнових кислот. Природним механізмом зниження вмісту сечової кислоти є зменшення за нормами годівлі сирого протеїну до 19 %. Активність АсАТ у сироватці крові курей дослідної групи, яка отримувала Карнівет L, була менше 21,2 % ( $p < 0,05$ ) і становила  $2,15 \pm 0,12$  проти  $2,73 \pm 0,19$  ммоль/(год•л) у птиці групи контролю. Слід відмітити, що активність АсАТ у 60 % бройлерів не виходила за межі 2,0 ммоль/(год•л). Подібна динаміка активності АлАТ: у курчат дослідної групи вона становила  $0,57 \pm 0,04$ , контрольної –  $0,65 \pm 0,06$  ммоль/(год•л).

При використанні гепатопротектора Карнівет L та вітамінного препарату Інтровіт А+ ВП рівень ретинолу в сироватці крові птиці дослідної групи мав лише тенденцію до збільшення, порівняно з показником контрольної групи, і в середньому становив  $186,8 \pm 11,3$  мкг/100 мл (Lim 168,2–266,7).

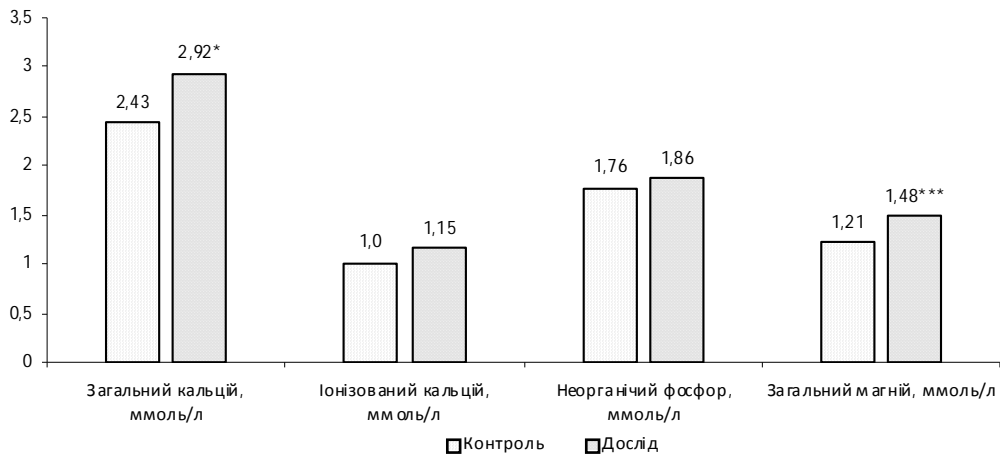
У ході дослідження показників мінерального обміну спостерігали вірогідне ( $2,92 \pm 0,13$ ;  $p < 0,05$ ) збільшення (+ 16,7 % порівняно з контролем) вмісту загального кальцію у курчат-бройлерів дослідної групи (рис. 2). Вірогідно не змінилася концентрація його іонізованої форми –  $1,15 \pm 0,04$  ммоль/л (0,85–1,31). Водночас у курчат групи контролю спостерігали тенденцію до зниження його вмісту до  $1,1 \pm 0,04$  ммоль/л (Lim 0,92–1,31) порівняно з показником у 10-добової птиці ( $1,20 \pm 0,03$  ммоль/л). Підвищення рівня кальцію в сироватці крові, напевно, відбувається за рахунок збільшення вмісту кальцію, який зв'язаний з карбонатною, фосфатною та лимонною кислотами.

Водночас із підвищенням вмісту загального кальцію виявляли збільшення ( $p < 0,001$ ) концентрації загального магнію –  $1,48 \pm 0,07$  ммоль/л (Lim 1,17–1,83), що на 23,6 % більше за показник у 10-денної птиці та 18,2 % – у курчат контрольної групи ( $1,21 \pm 0,03$  ммоль/л;  $p < 0,001$ ). Магній, як і калій, є основним внутрішньоклітинним катіоном, його концентрація в клітинах значно вища, ніж у позаклітинному середовищі. Половина всієї кількості магнію знаходиться в кістках, 49 % у клітинах м'яких тканин і лише 1% у міжклітинному просторі. Більше 60 % катіона магнію знаходиться в іонізованому вигляді. Магній входить до складу більше 300 різних ферментних комплексів, забезпечуючи їх активність. Він сприяє синтезу білків і необхідний для підтримання структури клітинних мембран.

Вміст неорганічного фосфору, порівняно з попереднім та показником групи контролю, вірогідно не змінювався і складав  $1,86 \pm 0,11$  ммоль/л (Lim – 1,34–2,37). Активність загальної лужної фосфатази в сироватці крові курей, яким випоювали Карнівет L, складала  $676,2 \pm 27,6$  (Lim 586,3–839,2) Од/л проти  $602,2 \pm 26,1$  Од/л (Lim 456,3–725,0) у контролі.

Поруч із клініко-біохімічним дослідженням було проведено патолого-анатомічний розтин 14 трупів вибракерованої птиці обох груп. У групі досліду (отримували 1 мл Карнівету L і 1 г/4 л води Інтровіту А+ ВП) ознаки жирової гепатодистрофії виявляли у 71,4 %. Водночас за діагностичного розтину трупів

птиці групи контролю жировий гепатоз діагностували у 85,7 %.



**Рис. 2. Біохімічні показники мінерального обміну у курчат-бройлерів кросу Cobb-500 35-добового віку за використання препарату Карнівет L**

*Примітки:* \* –  $p < 0,05$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  порівняно з контрольною групою

Таким чином, дворазове (11–18 та 21–27 доба) впоювання препарату Карнівет L у дозі 1 мл/л питної води та використання вітамінно-амінокислотного комплексу Інтровіт А+ ВП у дозі 1 г/4 л води позитивно вплинуло на функціональний стан печінки. Про це свідчить зменшення активності АсАТ у курчат-бройлерів дослідної групи 35-денного віку на 21,2 %, сечової кислоти – 21,5 % та збільшення вмісту кальцію й магнію на 16,7 і 18,2 % відповідно.

#### **Висновки:**

1. У 10-добових курчат-бройлерів виявлено зростання вмісту загального білка та сечової кислоти у 35 та 30 % досліджених проб ( $62,8 \pm 4,03$  г/л і  $0,55 \pm 0,03$  ммоль/л відповідно).

2. За результатами патолого-анатомічного розтину трупів 10-денних курчат-бройлерів кросу Cobb-500 жирову гепатодистрофію діагностували у 25,0 % птиці.

3. Дворазове з 11 по 17 та з 20 по 27 добу впоювання препарату Карнівет L у комплексі з використанням вітамінно-амінокислотного препарату Інтровіт А+ ВП з 18 по 20 добу курчатам-бройлерам у дозах 1 мл/л та 1 г/4 л питної води відповідно позитивно впливає на функцію гепатоцитів і виведення уратів, що підтверджується зниженням (– 21,2 %;  $p < 0,05$ ) активності АсАТ до  $2,15 \pm 0,12$  ммоль/год•л та концентрації сечової кислоти на 21,5 % ( $0,40 \pm 0,03$  ммоль/л;  $p < 0,05$ ). Мінеральний обмін характеризувався збільшенням вмісту кальцію та магнію на 16,7 і 18,2 % відповідно.

4. За діагностичного забою 14 курчат жирову гепатодистрофію встановили у 71,4 % бройлерів дослідної та 85,7 % контрольної груп.



### Література

1. Святківська Є. Вікно в Європу / Є. Святківська // Наше птахівництво. – 2013. – № 1. – С. 12–13.
2. Горда О. Європейські вимоги та вітчизняне міністерство / О. Горда // Наше птахівництво. – 2014. – № 3. – С. 12–13.
3. Катеринич О.М. Перспективи розвитку галузі птахівництва у світі / О.М. Катеринич // Ефективне птахівництво. – 2011. – № 9. – С. 4.
4. Іонов І. Чого чекати птахівникам / І. Іонов // Наше птахівництво. – 2012. – № 11. – С. 10–11.
5. Петрова Л. Стабільність і експорт / Л. Петрова // Наше птахівництво. – 2014. – № 1 (31). – С. 16–17.
6. Хват В. Шляхи української курятини в Європу / В. Хват // Наше птахівництво. – 2014. – № 1 (31). – С. 18–19.
7. Племінна птиця України [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. Режим доступу <http://ukragroportal.com/propoz/item.html?PropozRubID=5&Year=&NumID=&obl=&ItemID=1450&Page=100> вільний. Назва з екрану. Мова укр.
8. Степаненко М. Племінна птиця України / М. Степаненко // Ефективне птахівництво. – 2011. – № 12. – С. 4.
9. Сахацький М. І. [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. Режим доступу <http://ukragroportal.com/propoz/item.html?PropozRubID=5&Year=&NumID=&obl=&ItemID=495&Page=240> вільний. Назва з екрану. Мова укр.
10. Недашківський В.М. Продуктивні якості курчат-бройлерів за різних рівнів обмінної енергії у комбікормі / В.М. Недашківський, Д.П. Уманець, В.М. Кондратюк // <http://nd.nubip.edu.ua/2007-1/07nvmimf.pdf>
11. Сахацький М.І. Експериментальне обґрунтування переваг кліткової технології вирощування бройлерів / М.І. Сахацький // <http://www.idcompass.com/?lang=ru&section=animals&article=87>
12. Левченко В. И. Болезни печени у молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме в специализированных хозяйствах : автореф. дис. на соискание уч. степени доктора вет. наук : спец. 16.00.01 «Диагностика и терапия животных» / В. И. Левченко. – М., 1986. – 27 с.
13. Внутрішні хвороби тварин / В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло [та ін.]; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2012. – Ч.1. – 528 с.
14. Kaneko J.J. Clinical biochemistry of domestic animals / J. J. Kaneko, I. W. Harvey, M. L. Bruss. // New York : Academic Press, 1997. – 932 p.
15. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин: [Підручник] / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.]; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
16. Влізло В.В. Жировий гепатоз у високопродуктивних корів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора вет. наук : спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / В. В. Влізло. – К., 1998. – 34 с.
17. Болезни птиц [учебное пособие, 2-е издание] / Б.Ф. Бессарабов, И.И. Мельникова, Н. К. Сушкова, С. Ю. Садчикова. – СПб.: Лань, 2009. – 448 с.

18. Epidemic influenza and vitamin D / J. Cannell, R. Vieth, J. Umhau [et al.] // *Epidemiology and infection*. – 2006. – № 134 (6). – P. 1129–1140.
19. Кальберг Н.А. Роль печени в облене веществ / Н.А. Кальберг, Н.В. Садовников // *Ефективне птахівництво*. – 2010. – № 10 (70). – С. 39–41.
20. Соловйова Л.М. Порівняльна оцінка методів діагностики і терапії гепатодистрофії у собак : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / Л. М. Соловйова. – Біла Церква, 2004. – 21 с.
21. Буераков Ю.А. Влияние семян расторопши пятнистой на состояние печени и напряженность поствакцинального иммунитета у цыплят / Ю.А. Буераков // *Наукові праці ПФ «Кримський агротехнологіч. ун-т» НАУ: Вет. науки*. – Сімферополь, 2007. – Вип. 101. – С. 25–29.
22. Adverse effects of the classical antioxidant uric acid in adipocytes: NADPH oxidase – mediated oxidative nitrosative stress / [Y.Y. Sautin, T. Nakagawa, S. Zharikov, R. Johnson] // *J. Am. J. Physiol. Cell Physiol.* – 2007. – Vol. 293. – P. 584 – 596.
23. Мельник В.В. Газоенергетичний обмін і метаболічна активність печінки у яєчних курей у постембріогенезі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 03.00.13 “Фізіологія людини і тварин ” / В.В. Мельник. – Одеський держ. аграр. ун-т. – Одеса. – 2003. – 18 с.
24. Семьонов О.В. Оцінка ефективності використання вітурулу для профілактики сечокислого діатезу у курей / О.В. Семьонов, М.М. Шкваря // *Наук. вісник вет. медицини: Зб. наук. праць*. – Біла Церква, 2010. – Вип. 5 (78). – С. 167–169.
25. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін [та ін.]; за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

Рецензент – д.вет.н., професор Стояновський В.Г.