

продуктивність і склад молока коров в літній період. Високий рівень клетчатки отримали за рахунок додавання в раціон коров кофейного шламу в кількості 8 і 16 %. Скармливання коровам кофейного шламу призводить до зменшення концентрації азоту аміака і аміноазоту в їх рідкому вмісті рубця незалежно від часу по відношенню до початку годівлі. При цьому, кількість білкового азоту в рубцовій рідині досліджуваних коров збільшувалась на 10-й годині від початку годівлі, а загальної - на 7-10-й. В молоці досліджуваних коров збільшується вміст білка, жиру і лактози, підвищуються середньодобові удоби молока.

Ключові слова: кофейний шлам, кислотнотергентаційна клетчатка, мікробіальний білок, азотсодержачі сполучення, аміноазот, білковий азот, загальний азот

Romanchuk, A.S., Rivis J. F. FERMENTATIVE PROCESSES IN THE LIQUID ROOMY SCARS AND PRODUCTIVE TRAITS OF COWS IN THE PRESENCE OF THEIR DIET COFFEE SLUDGE

Studied the metabolism of nitrogenous compounds in the liquid contents of the rumen, milk production and composition of milk cows in summer. Higher levels of fat obtained by the addition to the diet of cows coffee sludge. Cows fed feed consisting of coffee slurry in an amount of 8 and 16 %. Feeding cows coffee sludge results in reduction of nitrogen ammonia and amino nitrogen in their liquid roomy scar regardless of time relative to the start of feeding. Thus, the amount of protein nitrogen in the rumen fluid of cows increased research at the 10th hour from the start of feeding, and general — to 7-10th. As a result of feeding the young grass, fodder and coffee sludge cows increased average daily milk yield. At the same time research in the milk of cows increased protein, fat and lactose.

Key words: coffee sludge, acid detergent fiber, microbial protein, nitrogen-containing compounds, amino nitrogen, protein nitrogen, total nitrogen

Дата надходження до редакції: 15.02.2017 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук В. В. Каплінський
кандидат біологічних наук Н. М. Федак

УДК: 636.085.52/58.25/086.7

ОСОБЛИВОСТІ ГІСТОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ПЕЧІНКИ МОЛОДНЯКУ ГУСЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ РІВНІВ ЛЕЦИТИНУ СОНЯШНИКУ

Н. О. Рубан, канд. с.-г. наук, асистент;

О. С. Оріщук, канд. с.-г. наук, старший викладач;

С. В. Цап, канд. с.-г. наук, доцент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

У науково-господарському досліді вивчали ефективність використання лецитину соняшнику у кількості 0,2 %, 0,3%, 0,4 % та 0,5 % замість аналогічної кількості макухи сої. Була визначена ефективність лецитину соняшника у складі комбікорму та його вплив на гістологічну будову тканин печінки. Встановлено, що за згодовування комбікорму з додаванням різної кількості лецитину соняшнику молодняку гусей, гістологічна будова печінки не зазнавала змін. Проте у печінці птиці III та IV дослідної групи, яким до раціону вводили 0,4 % та 0,5 % лецитину соняшнику, виявляються ознаки порушення гемодинаміки органу, що було представлено дисконкомплексцією гепатоцитів з появою дрібних зерен у цитоплазмі.

Ключові слова: молодняк гусей, лецитин соняшнику, печінка, гістологія, комбікорм.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Успішний розвиток гусівництва може здійснюватися тільки за умови створення високопродуктивних нових порід гусей та вдосконалення раціонів за поживними речовинами. Проведення цієї роботи неможливо без глибокого розуміння фізіологічних і біохімічних закономірностей, які протікають в організмі сільськогосподарської птиці в різні періоди їхнього життя [9, 11].

Сучасна технологія тваринництва підвищує ризик виникнення у тварин метаболічних розладів. Найбільшого навантаження зазнає печінка, яка приймає пряму чи опосередковану участь у всіх видах обміну, а функціональні зміни

гепатоцитів призводять до виникнення порушень як у системах органів, так і організмі в цілому [4].

Вітчизняні та зарубіжні науковці повідомляють, що данні про морфологію печінки молодняку гусей маловивчені та носять фрагментарний характер. Недостатньо вивчений морфогенез печінки у птиці в найбільш критичні етапи та фази постнатального онтогенезу [12].

Але, незважаючи на дослідження, проведені в області біології і фізіології птиці, наявність значних протиріч в роботах різних авторів не дозволяє однозначно судити про характер фізіологічних процесів, що протікають в організмі птиці в онтогенезі [8]. Таким чином, ця проблема є досить актуальною і вимагає подальшого всебічного вивчення, що і послужило основою

для визначення мети і завдань досліджень.

Аналіз останніх публікацій та постановка проблеми. Для підвищення інтенсивності вирощування молодняку різних видів сільськогосподарських тварин і птиці використовують різні біологічно активні речовини. Сьогодні перевага надається тим БАР, які не здатні накопичуватись в організмі, не забруднюють навколишнє середовище при виведенні з нього, а самі метаболізуються, здійснюючи вплив на формування біопродукції.

Біологічно активні речовини – це органічні сполуки різної хімічної природи, які здатні впливати на обмін речовин та перетворення енергії у організмі тварин і птиці. Вони характеризуються здатністю за мінімальної концентрації в організмі надавати високого фізіологічного ефекту. До таких БАР, які регулюють споживання та перетравність корму, продуктивність та якість продукції відносять лецитин [6,10].

Недостатнє надходження лецитину протягом тривалого часу порушує роботу печінки: у ній відкладається до 50 % нейтральних жирів замість 5 % відповідно до норми, це призводить до погіршення використання поживних речовин корму, сповільнюється також ріст і розвиток тварин і птиці, знижується продуктивність [5].

Дослідження А. В. Гунчак [3] засвідчили, що печінка тварин, у раціоні яких було недостатньо холіну, не могла окислювати жирні кислоти. Окислення *in vitro* не було прискорено холіном, а в випадку з *in vivo* воно знову стало можливим. Звідси випливає, що в організмі з холіну утворюється речовина, що сприяє окисленню жирних

кислот. Синтез фосфоліпідів у печінці тварин, раціон яких не містить ліпотропних речовин, уповільнюється і може бути відновлений за допомогою холіну [3].

За даними А. Алієва [1] можна зробити наступний висновок, що при високій калорійності раціону холін сприяє розвантаженню печінки курчат від жиру завдяки активізації утворення в ній фосфоліпідів, а в крові знижує цукор і підвищує лужні резерви.

Проте, стосовно використання лецитину у годівлі молодняку гусей є необхідність проведення досліджень, спрямованих на визначення впливу його складових на метаболізм вітамінів та жирних кислот у печінці. Тому метою наших досліджень було вивчення впливу лецитину, як стимулюючого багаточинника обмінних процесів в організмі, безпосередньо на гістологічний склад тканин печінки молодняку гусей.

Матеріал та методика дослідження. Для досягнення поставленої мети проведено науково-господарський експеримент в умовах приватного господарства «Орбіта» Березнегуватського району Миколаївської області. Відбір молодняку гусей було проведено згідно методики. Для експерименту було відібрано 200 голів молодняку гусей чоловічої статі – аналогів за віком, живою масою, продуктивністю, клінічним станом здоров'я. Далі методом випадкової вибірки гусей розділили на п'ять груп по 40 голів у кожній – I була контрольною, II, III, IV і V дослідні.

Схема проведення наукового експерименту наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Схема науково-господарських дослідів

Група, n=40	Умови проведення дослідів		
	Кількість голів у групі	Підготовчий період (5 діб)	
I (контрольна)	40	ПК	Основна кормосуміш (ОК)
II – дослідна	40	ПК	ОК + 0,2 % лецитину соняшнику
III – дослідна	40	ПК	ОК + 0,3 % лецитину соняшнику
IV – дослідна	40	ПК	ОК + 0,4 % лецитину соняшнику
V – дослідна	40	ПК	ОК + 0,5 % лецитину соняшнику

Гістологічні зрізи печінки молодняку гусей виготовляли згідно загальноприйнятих методик у лабораторії гістології, імуноцитохімії і патоморфології НДЦ біобезпеки і екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету [2]. Зразки печінки для досліджень відбирали з однієї ділянки правої частки органу і фіксували в 10 % водному розчині формаліну. Загальну структуру печінки вивчали на препаратах, забарвлених гематоксиліном і еозином, з використанням мікроскопу LeicaD-M1000x200. Для фотографування гістопрепаратів використовували цифровий фотоапарат Olympus C-460 ZOOM [2].

Результати досліджень. Піддослідному поголів'ю молодняку гусей згодовували повнораціонні комбікорми, збалансовані за всіма по-

живними речовинами згідно з рекомендованими нормами для молодняку гусей. Склад комбікорму, що використовувався для молодняку гусей, наведено у таблиці 2.

Аналіз хімічного складу та поживності комбікормів, які згодовували молодняку гусей з різним вмістом лецитину соняшнику, свідчить про те, що вони повністю забезпечували птицю енергією, поживними та біологічно активними речовинами згідно з нормами годівлі.

У складі комбікорму для молодняку гусей контрольної та II-V дослідних груп набір та кількість інгредієнтів були однаковими, тільки змінювалася кількість соєвої макухи. У структурі кормосуміші переважали зернові корми, а саме зерно кукурудзи – 44,75 % та пшениця – 17,60 %.

Склад комбікормів для молодняку піддослідних гусей 29-60 діб, %

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
		I	II	III	IV
Кукурудза	44,75	44,75	44,75	44,75	44,75
Пшениця	17,60	17,60	17,60	17,60	17,60
Соняшникова макуха	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00
Соєва макуха	10,50	10,30	10,20	10,10	10,00
М'ясо-кісткове борошно	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Вапняк	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Сіль	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Лецитин соняшнику	-	0,20	0,30	0,40	0,50
Метіонін	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Лізін	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Премікс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Хамекозим	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Біо-Мос	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Альфасорб	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Всього:	100	100	100	100	100

Хімічний склад комбікормів, які використовували для годівлі молодняку гусей контрольної та дослідних груп, був близьким і різнився за поживністю незначно.

Важливим фактором, що визначає споживання та ефективність використання поживних речовин корму, є рівень обмінної енергії у комбікормах, яка забезпечує високу продуктивність гусей, ріст та формування молодняку. Так, рівень обмінної енергії у контрольній та дослідних групах був практично однаковим і склав 290 Ккал.

Кількість сирого протеїну у контрольній групі склала 19,01 г, тоді як у дослідних групах цей показник був меншим на 0,4-0,6 % порівняно з аналогами контрольної групи.

Зважаючи на те, що ключовим показником у годівлі сільськогосподарської птиці, який характеризує повноцінність комбікорму є енергопротеїнове співвідношення, тому в комбікормах його слід неухильно контролювати. В наших дослідженнях енерго-протеїнове співвідношення становило в середньому 150-155 умовних одиниць.

Введення до комбікорму гусей лецитину соняшнику істотно не вплинуло на вміст сирого жиру та сирової клітковини та було в межах 5,92-5,95 г і 4,99-5,03 г, що відповідає нормативному показнику.

Кількість кальцію та фосфору у комбікормах гусей дослідних груп, які отримували у своєму складі лецитин соняшнику, була у межах норми і становила 1,22 г і 0,75 г відповідно.

Що стосується вмісту критичних амінокислот, таких як лізін, метіонін, метіонін+цистин, то їх кількість у комбікормах була однаковою і відповідала нормі [10].

Важливою характеристикою поживності комбікорму у птиці є вміст лінолевої кислоти. Вона сприяє кращій засвоюваності поживних речовин раціону, покращує якісні показники

м'яса. У комбікормах, які були використані у науково-господарському досліді, рівень лінолевої кислоти складав 2,48-2,50 г.

Печінка є однією з найважливіших залоз, що забезпечує повноцінне існування і функціонування всього організму в цілому, тому вивчення гістологічної будови за впливу різних кормових добавок, дає можливість визначити структурно-функціональний стан органу [2].

У гусей контрольної групи балочно-радіарна структура печінкових часточок збережена. Гепатоцити розташовані нещільно. Цитоплазма гепатоцитів забарвлена рівномірно, їх розміри рівновеликі. Ядра гепатоцитів округлі, добре контуровані. Ядерця чітко виражені. Синусоїдні капіляри дещо розширені, щільно заповнені еритроцитами.

В небагаточисельних ділянках паренхіми навколо часточкових і міждолькових вен спостерігається скупчення лімфоцитів та макрофагів.

Структура печінки гусей II дослідної групи, якій згодовували 0,2 % лецитину соняшнику від основної кормосуміші, не має виражених порушень. Часточкова будова органу добре виражена. Часточки чітко проглядаються. Гепатоцити забарвлені рівномірно, щільно прилягають один до одного. Розміри клітин рівновеликі. Ядра гепатоцитів округлої форми з добре вираженим ядерцем, великі, добре контуровані.

Синусоїдні капіляри помірно розширені, в їх просвітах виявляються поодинокі розрізнені еритроцити. Зони лімфоїдних клітин у паренхімі органу майже не зустрічаються.

Додавання до комбікорму молодняку гусей 0,3 % лецитину соняшнику замість аналогічної кількості макухи сої показує, що структура печінки птиці збережена. Проте виявляються ознаки вогнищевої венозної гіперемії. Часточкова будова печінки виражена. Цитоплазма деяких гепатоцитів із слабо вираженою зернистістю. Переважна більшість гепатоцитів забарвлена рів-

номірно. Клітини щільно розташовані. Розміри клітин рівномірні. Ядра гепатоцитів мають добре контуровані виражені ядерець округлої форми.

Згодовування комбікорму птиці з вмістом 0,4 % лецитину соняшнику від загального обсягу основної кормосуміші виявляються ознаки венозної гіперемії. Балочно-радіарна структура органу добре виражена. Проте місцями виявляється помірна дисконкомплексія гепатоцитів.

Цитоплазма деяких гепатоцитів має слабо виражену зернистість. Навколо вен і жовчних протоків добре розвинені лімфоїдні включення, представлені лімфоїдними клітинами.

У печінці гусей V дослідної групи, якій згодовували 0,5 % соняшникового лецитину від загального обсягу основної кормосуміші виявляються ознаки венозної гіперемії.

Цитоплазма деяких гепатоцитів має слабо виражену зернистість. Навколо вен і жовчних протоків добре розвинені лімфоїдні включення,

представлені лімфоїдними клітинами. Переважна більшість гепатоцитів забарвлена рівномірно. Клітини щільно розташовані. Розміри клітин рівномірні. Ядра гепатоцитів мають добре контуровані виражені ядерець округлої форми.

Висновки та перспективи у даному напрямку досліджень. У результаті проведених наукових експериментів під час гістологічного дослідження печінки молодняку гусей I, II, III, IV та V дослідних груп встановлено, що гістологічна будова печінки не зазнавала змін. Проте у печінці птиці III та IV дослідних груп виявляються ознаки порушення гемодинаміки органу. Вогнищева дисконкомплексія гепатоцитів з появою дрібних зерен у цитоплазмі свідчить про початок розвитку дистрофічних змін (білкова дистрофія) у паренхімі органу.

Перспективами у даному напрямку буде вивчення вищезазначеної біологічно активної добавки на фосфоліпідний склад яєць.

Список використаної літератури:

1. Алиев А. А. Новые аспекты обмена липидов и фосфолипидов / А. А. Алиев [“Актуальные проблемы биологии в животноводстве”]: тезисы докладов III междунар. конф. – Боровск. – 2000. – С. 30-32.
2. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфо- функціональні методи досліджень у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський // Навчальний посібник. – Житомир: “Полісся”, 2005. – 288 с.
3. Гунчак А. В. Вміст загальних ліпідів та співвідношення їх окремих класів у тканинах печінки за різної кількості йоду у їх раціонах / А. В. Гунчак, В. О. Кисців, Б. Я. Кирилів // Вісник СНАУ. – 2012. – Вип.12(21). – С.120-124.
4. Дух О. І. Сумарний вміст ліпідів і фосфоліпідів у крові та печінці курей при додатковому введенні вітаміну А до раціону / О. І. Дух, С. О. Вовк. – Л.: Вісник Львів УН-ТУ., 2010. – вип. 53, С. 3-8.
5. Куртяк Б. М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович. — Львів : Тріада плюс, 2004. — 376 с.
6. Лихобаба Л. Жировые добавки – фосфолипиды. / Л. Лихобаба, И. Жуков // Животноводство России – № 8 – 2005. с. 25-26.
7. Микитюк В. В. Лецитин як фактор одержання продукції тваринництва / В. В. Микитюк, І. С. Глух, С. М. Шульга. – К. : Освіта України, 2010. – 144 с.
8. Оріщук О.С. Особливості гістологічної будови печінки курей-несучок за використання вітамінно-амінокислотно-мінерально-жирового комплексу / О.С. Оріщук, С.В. Цап. // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК [електронний ресурс]: 2015. – Т.3, №1.
9. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / [Н. І. Братишко, А. І. Горобець, О. В. Притуленко та ін.]; за ред. Ю. О. Рябоконя. – Бірки: [б. в.], – 2005. – 104 с.
10. Рубан Н. О. Вплив фосфоліпідів у складі кормових добавок з лецитином на перетравність поживних речовин молодняку гусей / Н. О. Рубан, В. В. Микитюк // Збірник наукових праць “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Біла Церква, 2014. – № 2 (112). С. 57-59.
11. Сурай П.Ф. Ионов И.А. Биохимические методы контроля метаболизма в органах и тканях птиц и их витаминной обеспеченности (методические рекомендации) / П.Ф. Сурай, И.А. Ионов. – Харьков, 1990. - 137 с.
12. Цап С. В. Вплив комплексних кормових добавок з введенням пальмового жиру на продуктивність, гістологічну будову печінки бройлерів / С.В. Цап, О.С. Оріщук // БНАУ № 2 (120), 2015 – 165с.

REFERENCES

1. Alyev A. A. Novyye aspekty obmena lipydov y fosfolipydov / A. A. Alyev [“Aktual'nyye problemy byolohyy v zhyvotnovodstve”]: tezyisy dokladov III mezhdun. konf. – Borovsk. – 2000. – S. 30-32.
2. Horal's'kyu L. P. Osnovy histolohichnoy tekhniky i morfo- funktsional'ni metody doslidzhen' u normi ta pry patolohiyi / L. P. Horal's'kyu, V. T. Khomych, O. I. Konons'kyu // Navchal'nyy posibnyk. – Zhytomyr: “Polissya”, 2005. – 288 s.
3. Hunchak A. V. Vmist zahal'nykh lipidiv ta spivvidnoshennya yikh okremykh klasiv u tkanynakh pechinky za riznoyi kil'kosti yodu u yikh ratsionakh / A. V. Hunchak, V. O. Kystsiv, B. Ya. Kyryliv // Visnyk SNAU. – 2012. – Vyp.12(21). – S.120-124.

4. Dukh O. I. Sumarnyy vmist lipidiv i fosfolipidiv u krovi ta pechintsi kurey pry dodatkovomu vvedenni vitaminu A do ratsionu/ O. I. Dukh, S. O. Vovk. – L.: Visnyk L'viv UN-TU., 2010. – vyp. 53, S. 3-8.
5. Kurtyak B. M. Zhyrorozchynni vitaminy u veterynarniy medytsyni i tvarynnytsvtvi / B. M. Kurtyak, V. H. Yanovych. — L'viv : Triada plyus, 2004. — 376 s.
6. Lykhobabyna L. Zhyrovyye dobavky – fosfolypydy. / L. Lykhobabyna, Y.Zhukov // Zhyvotnovodstvo Rossyy – # 8 – 2005. s. 25-26.
7. Mykytyuk V. V. Letsytyn yak faktor oderzhannya produktsiyi tvarynnytsvtva / V. V. Mykytyuk, I. S. Hlukh, S. M. Shul'ha. – K. : Osvita Ukrainy, 2010. – 144 s.
8. Orishchuk O.S. Osoblyvosti histolohichnoyi budovy pechinky kurey-nesuchok za vykorystannya vitaminno-aminokyslotno-mineral'no-zhyrovoho kompleksu / O.S. Orishchuk, S.V. Tsap. // Naukovo-tekhnichnyy byuletten' NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontrolyu resursiv APK [elektronnyy resurs]: 2015. – T.3, #1.
9. Rekomendatsiyi z normuvannya hodivli sil'skohospodars'koyi ptytsi / [N. I. Bratyshko, A. I. Horobets', O. V. Prytulenko ta in.]; za red. Yu. O. Ryabokonya. – Birky: [b. v.], – 2005. – 104 s.
10. Ruban N. O. Vplyv fosfolipidiv u skladi kormovykh dobavok z letsytynom na peretravnist' pozhyvnykh rehovyn molodnyaku husey / N. O. Ruban, V. V. Mykytyuk // Zbirnyk naukovykh prats' "Tekhnolohiya vyrobnytsvtva i pererobky produktsiyi tvarynnytsvtva". – Bila Tserkva, 2014. – # 2 (112). S. 57-59.
11. Suray P.F. Yonov Y.A. Vyokhymycheskye metody kontrolya metabolizma v orhanakh y tkanyakh ptyts y ykh vytamynnoy obespechenosty (metodycheskye rekomendatsyy) / P.F. Suray, Y.A. Yonov. – Khar'kov, 1990. - 137 s.
12. Tsap S. V. Vplyv kompleksnykh kormovykh dobavok z vvedennyam pal'movoho zhyru na produktyvnist', histolohichnu budovu pechinky broyleriv / S.V. Tsap, O.S. Orishchuk // BNAU # 2 (120), 2015 - 165s.

Рубан, Н. О., Орищук, О. С., Цап, С. В. ОСОБЕННОСТИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПЕЧЕНКИ МОЛОДНЯКА ГУСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНОГО КОЛИЧЕСТВА ЛЕЦИТИНА ПОДСОЛНУХА

В научно-хозяйственном опыте изучали эффективность использования лецитина подсолнуха в количестве 0,2 %, 0,3%, 0,4 % и 0,5 % вместо аналогичного количества макухи сои. Была определенная эффективность лецитина подсолнуха в составе комбикорма и его влияние на гистологическое строение тканей печени. Установлено, что за скормливание комбикорма с добавлением разного количества лецитину подсолнуха молодняку гусей, гистологическое строение печени не испытывало изменений. Однако в печени птицы III и IV опытной группы, которым к рациону вводили 0,4 % и 0,5 % лецитина подсолнуха, были признаки нарушения гемодинамики органа, что было представлено дисконкомплексацией гепатоцитов с появлением мелких зерен в цитоплазме.

Ключевые слова: молодняк гусей, лецитин подсолнуха, печень, гистология, комбикорм.

Ruban, N. A., Orishchuk, O. S., Tsap, S. V. FEATURES HISTOLOGICAL STRUCTURE OF LIVER YOUNGSTERS GEESE BY USING DIFFERENT LEVELS OF SUNFLOWER LECITHIN

In a scientific experiment studied the economic efficiency of sunflower lecithin in an amount of 0,2%, 0,3%, 0,4% and 0,5% instead of a similar number of soybean meal.

It was determined the effectiveness of sunflower lecithin in the composition of feed and its impact on histological structure of liver tissue. Found that feeding by the feed with different amounts of sunflower lecithin of young geese, not liver histological structure was changed. However, in the liver birds III and IV research group, the diet was administered 0,4% and 0,5% lecithin sunflower, are signs of hemodynamic body that was presented giscomplecting of hepatocytes with the emergence of small grains in the cytoplasm.

Key words: young geese, sunflower lecithin, liver, histology, feed.

Дата надходження до редакції: 15.04.2017 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук. професор М. Г. Повод

доктор с.-г. наук. професор Л. М. Хмельничий