

УДК 636.4.082

© 2011

*Бірта Г.О., доктор сільськогосподарських наук,
Бургу Ю.Г., кандидат сільськогосподарських наук*

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСКОПІЧОЇ БУДОВИ ПЕЧІНКИ ТА ГОЛОВНОГО МОЗКУ СВИНЕЙ ЯК ПОКАЗНИК ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор В. П. Рибалко

Внутрішні органи й залози внутрішньої секреції відіграють важливу роль у формуванні продуктивності та здоров'я тварин. Їх вивчають морфологічними, гістологічними, гістохімічними, флюорометричними, біохімічними методами та методом радіоактивних ізотопів. Вони відіграють важливу роль у перебізі обміну речовин, росту й розвитку, адаптації тварин у відповідь на зміну зовнішнього середовища. Взаємодіючи з нервовою системою, мобілізують організм за різних патологічних станів та напруження, спричинених дією шкідливих факторів. Гормони залоз внутрішньої секреції разом з іншими біологічними регуляторами забезпечують послідовність біохімічних процесів, які лежать в основі розвитку статевих клітин, запліднення, статевого диференціювання, росту й розвитку та формування продуктивності тварин.

Ключові слова: породи, головний мозок, печінка, зразки, мікротом, зрізи, гепатоцит, простір Діссе, судини.

Постановка проблеми. Проблема якості харчових продуктів досить важлива, і в високорозвинених державах установлюється правова основа гарантії якості та безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів. Тобто, забезпечення якості харчових продуктів і їх безпека розглядаються на державному рівні. Якість харчових продуктів регламентується нормативною документацією, а якість продовольчої сировини, з якої виготовляються харчові продукти, – ще й ветеринарними і фіто-санітарними вимогами.

Печінка є найбільшою застійною залозою в організмі тварини. За будовою – це паренхіматозний орган червоно-бурого кольору, який виробляє й виділяє жовч, котра вивідною протокою надходить у дванадцятипалу кишку і там емульгує жири; бере участь в обміні речовин; є місцем відкладання вуглеводів (глікогену); відіграє захисну роль – у печінці руйнуються різні отруйні речовини, що надходять зі шлунка, кишок із кров'ю по ворітній вені; синтезує вітаміни А і В₁₂; інактивує гормони; в ембріональний період виконує кровотворну функцію. У внутрішньочасточкових венозних капілярах змішується веноз-

на й артеріальна кров, яка печінковими клітинами знезаражується, а потім виходить у центральну вену. Ці вени, у свою чергу, впадають у печінкові, які входять у задню порожнисту вену.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. За вмістом повноцінних білків печінка близька до м'яса. Багато субпродуктів, особливо печінка, багаті вітамінами й мікроелементами. Так, у печінці вітаміну В₂ в 6 разів більше, ніж у сирах. У яловичій печінці в 16 разів, а в свинячій всемеро більше вітаміну А, ніж у вершковому маслі. Печінка і нирки багаті пантотеновою і фолієвою кислотами, холіном. Печінка, нирки, серце, язика є джерелом і таких мікроелементів, як залізо і мідь. У печінці (особливо в свинячій і курячій) міститься в 2,5–10 разів більше заліза, ніж у м'ясі. У печінці в 20 разів, а в серці вдвічі більше міді, ніж у м'язовій тканині м'яса. Високий вміст у печінці чинників кровотворення (заліза, міді, цинку і вітаміну В₁₂) обумовлює використання її в лікувальному харчуванні при анемії. У яловичій, баранячій і курячій печінці, а також в яловичих язиках в 1,5–2 рази більше цинку, ніж у м'ясі [2].

Мозок, печінка, язик, нирки, серце містять значну кількість холестерину. У печінці й серці майже втричі більше фосфоліпідів, аніж у м'ясі. До субпродуктів птиці входить значна кількість фосфоліпідів, які, ймовірно, знижують їх стійкість при зберіганні в замороженому вигляді, оскільки містять більше поліненасичених жирних кислот у порівнянні з тригліцеридами. Поліненасичених жирних кислот у печінці, нирках, серці та язиці в 5–6,5 разу більше, ніж у м'язовій тканині м'яса [3].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою було дослідження зразків тканин печінки та головного мозку чотирьох порід свиней, а саме: великої білої української селекції, великої білої зарубіжної селекції, полтавської м'ясної та миргородської при забої тварин у 100 кг. На патогістологічне дослідження було взято головний мозок і печінку.

Шматочки вищезгаданих внутрішніх органів тварин розмірами 1x1x1 см фіксували в 10 % нейтральному формаліні протягом 1–2-х діб; далі зневоднювали в спиртах зростаючої концентрації (від 50 % до абсолютного), після чого заливали в парафін за класичною методикою [1, 4, 5]. З отриманих блоків на санному мікротомі виготовляли серійні зрізи товщиною 7,5 мкм, які забарвлювали гематоксилін-еозином, суданом 3, Ван Гізоном і поміщали в полістирол.

Фотографування мікропрепаратів проводили на мікроскопі Axsostar фірми Zeiss із цифровою мікрофотонасадкою.

Результати досліджень. У ході вивчення гістологічних препаратів встановлено, що печінка свиней великої білої породи української селекції складається з одноманітних за будовою дрібних тканинних комплексів – печінкові часточки. Кожна частка складається з тканинних елементів органа, всередині – із паренхіми та строми. Паренхіма представлена епітеліальними клітинами ентодермального походження – гепатоцитами. Строма складається зі сполучної тканини звичайного типу. Печінкові частки печінки у даної породи свиней відокремлені одна від одної сполучнотканинними перетинками й мають форму шестикутника. А в місцях, де сходяться верхівки трьох часток, сполучна тканина знаходиться в великій кількості і (при уважному вивченні) в ній помітні на розрізі гілки ворітної вени, печінкової артерії, жовчного протоку, які знаходяться в сполучній тканині. Крім порталних зон ще одним орієнтиром печінкової частки є центральна вена. Ззовні печінка покрита тонкою міцною сполучнотканинною глиссоною капсулою, в воротах печінки сполучна тканина капсули продовжується, подібно стовбуру дерева, в тканину органа. Всередині печінки це сполучнотканинне дерево галузиться сильно й у всіх напрямках. Центральні вени печінки є орієнтиром для встановлення центра частки.

При незначному збільшенні видно, що клітини паренхіми й гепатоцити розташовуються неправильними рядками, які галузяться і, направляючись від периферії частки, сходяться до її центральної вени. Між цими неправильними рядами гепатоцитів розташовуються світлі щілеподібні простори, що представляють собою синусоїди (кровоносні капіляри) печінки. При значному збільшенні видно, що клітинна мембрана майже кожного гепатоцита хоча би де-небудь, але все ж контактує з ще двома синусоїдами; кожен гепатоцит виділяє свій екзокринний секрет у каналець, що має назву жовчного капіляра.

Він представляє собою щілину між клітковими мембранами двох чи декількох сусідніх гепатоцитів. Також розрізняємо ацинус – ще менша, ніж частка, структурна одиниця, до складу якого входять частини двох сусідніх часток.

Цитоплазма гепатоцитів багата на різні види органел і включень. Ядро розташоване центрально. Ще одна особливість – між стінками синусоїдів та гепатоцитами, що прилягають до них, існує простір Діссе.

При дослідженні тканини головного мозку встановлено, що вона складається з нейронів чи нейроцитів, – спеціалізованих клітин нервової тканини, що відповідають за отримання, обробку й передачу сигналу (на інші нейрони, м'язові чи секреторні клітини). Нейрон є морфологічною і функціонально самостійною одиницею, що за допомогою своїх відростків контактує з іншими нейронами, тим самим утворюючи рефлекторні, тобто ланцюг, з якого утворена нервова система. Є три типи нейронів: аферентні, асоціативні та еферентні. Більшість нейронів (99,9 %) – асоціативні.

Нейрони мають досить різну будову: діаметр тіл клітин-зерен кори мозжечка 4–6 мкм, а великих пірамідних нейронів – 130–150 мкм.

Аксон – це відросток, по якому імпульс передається від тіла клітини. Мають одне кругле світле ядро, розташоване в центрі клітини. Плазмолема нейрона має властивість проводити імпульс.

Нейрони – це високо спеціалізовані клітини, що функціонують тільки в спеціальному середовищі, яким є нейроглія. Нейроглія виконує такі функції: опірну, трофічну, захисну, секреторну. Клітини нейроглії головного мозку діляться на макроглію та мікроглію.

Макроглія включає епендимоцити, астроцити та олігодендроцити.

Мікроглія являє собою клітини з системи мононуклеарних фагоцитів. Функція мікроглії – захист від інфекції та ушкоджень. Клітини невеликих розмірів, продовгуватої форми з короткими відростками.

Спостерігалася майже класична будова печінки у даної породи свиней. Гепатоцити незмінні, ніяких сторонніх включень не виявлено; простори Діссе не розширені, не містять рідини чи ін. Судини помірного кровонаповнення.

Тканина головного мозку має макро- та мікроглію. Нейрони та клітини мікроглії не втратили свої відростки, помірне повнокрів'я судин, ознаки набряку відсутні.

При вивченні гістологічних препаратів печін-

ки великої білої породи зарубіжної селекції звертає на себе увагу значна схожість її будови з попередньою, але ми будемо при порівнянні препаратів тварин даної і наступних груп базуватися на відмінностях будови гепатоцитів та просторів Діссе, стану судин. За даними рисунка 2 видно, що гепатоцити даної породи мають крім зернистої дистрофії ще й мілкокрапельну жирову, простори Діссе розширені, повнокрів'я судин. Хоча загалом принципових відмінностей не встановлено.

У даної породи стан тканини головного мозку дещо далекий від норми, а саме, визначається периваскулярний та перицелюлярний набряк, нейрони втрачають свої відростки. Поверхня судин пошкоджена, місцями злущена, судини паретично розширені.

У процесі вивчення гістологічних препаратів печінки свиней полтавської м'ясної породи, ми бачимо гепатоцити звичайної гістоструктури, ядро розташоване центрально, зерниста дистрофія слабо виражена, що може бути проявом вікових змін, простори Діссе незмінні.

Гістологічно тканина головного мозку в даної породи свиней майже нічим не відрізняється від великої білої української селекції.

У процесі вивчення гістологічних препаратів печінки миргородської породи встановлено, що розташування та будова печінкової клітини залишається незмінним, простори Діссе звичайної будови, стан судин – помірне кровонаповнення.

Гістологічна будова тканини головного мозку у свиней миргородської породи аналогічна гістобудові свиней великої білої української селекції та полтавської м'ясної порід.

Печінка (при потраплянні в кров'яне русло будь-якої токсичної речовини) вражається першою, оскільки виконує функцію «хімічної лабораторії», а саме: володіє здатністю переробляти, затримувати, перерозподіляти, засвоювати, руйнувати ті чи інші речовини, які в неї потрапляють зі шлунка, а також із селезінки та інших органів і тканин.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Анатомія та фізіологія / Воробйова Є. А., Губарь А. В., Саф'яннікова Є. Б. – М.: Медицина, 1981. – 416 с.
2. Віничук С. М. Актуальні питання патогенезу та лікування судинних і демієлінізуючих захворювань нервової системи. – К., 1995. – 169 с.
3. Житенко П. В., Боровков М. Ф. Ветеринарно-

розлад метаболічної функції швидше веде до розвитку життєвонебезпечних порушень. У даному випадку враження печінки призвело до гепатозу, при якому в гепатоцитах з'являється жирова дистрофія, а в тканині печінки – осередки некрозів, в яких протікає аутолітичний розпад і з'являється жиробілковий детрит. Токсичні речовини безпосередньо діють у центральних відділах дольок. Печінка стає великою та жовтуватою й рихлою. Даний процес може завершитися печінковою недостатністю й загибеллю тварини.

У зразках печінки від вказаних порід свиней вищезгаданих змін не було виявлено, що свідчить: токсична речовина не потрапляла в їх організм. Тканина та стан клітин у всіх порід був однаковий. Тільки у великої білої породи зарубіжної селекції стан гепатоцитів дещо відрізнявся. Наприклад, було виявлено зернисту та мілкокрапельну жирову дистрофію гепатоцитів.

Виявлено токсичну дію на стінку судин і стан самих клітин головного мозку. Навіть при стандартному забарвленні гематоксилін-еозином бачимо, що нейрони втрачають свої відростки, з'являються ознаки зернистої дистрофії, перицелюлярний та периваскулярний набряки, мікроциркуляторні розлади: інтима судин пошкоджена, місцями злущена, судини паретично розширені.

Висновки. У тканинах скупчені токсичні субстанції, продукти нормального та порушеного обміну речовин або клітинного реагування. Дані зміни призводять також до гіпоксії головного мозку (який вважається особливо вразливим до ішемії у зв'язку з високими енергетичними потребами тканини мозку) через відсутність тканинного депо кисню та у зв'язку з відсутністю резервних капілярів. У зразках тканин піддослідних тварин судини були помірного кровонаповнення, нейрони звичайної гістобудови, відсутній периваскулярний та перицелюлярний набряк, тобто стан тканини головного мозку досліджуваних порід відповідав нормі.

санитарная экспертиза продуктов животноводства. – М.: Колос, 2000.

4. Меркулов А.Б. Курс патогистологической техники. – Л.: Медицина, 1969. – 237 с.
5. Сидоров М.А., Корнелаева Р. П. Микробиология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2000.