

УДК 637.56-87/88:608.3

МОРФОЛОГІЯ ГЕПАТОПАНКРЕАСУ РАВЛИКІВ, ЯК КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Яценко І.В., д. вет. н., професор, академік АН ВО України

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Данілова І.С., к. вет. н.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

Жигалова О.Є., к. вет. н., доцент

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Бережна Н.В., аспірант

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків

Анотація. У статті наведені результати вивчення гепатопанкреасу равликів *Helix Pomatia* та *Helix Aspersa*, як одного із критеріїв оцінки якості та безпечності м'яса равликів, що будуть враховані в подальших дослідженнях. Встановлено, що при фарбуванні гістопрепаратів гематоксиліном і еозином гепатопанкреас равлику *Helix Pomatia* являє собою складну розгалужену трубчасту залозу, залозисті трубочки, якої відкриваються у багаточисельні вивідні протоки. Вивідні протоки об'єднуються і відкриваються в порожнину шлунку. Залозисті трубочки і вивідні протоки оточені пухкою сполучною тканиною з гемолімфатичними капілярами. У равликів *Helix Aspersa*, які були вирощені в умовах ферми з прикормом кормовою сумішшю – в цілому структура залози зберігається, але виявляються ділянки з частковим і навіть повним руйнуванням залозистих трубочок.

Ключові слова: гепатопанкреас, гістологічні дослідження, равлик *Helix Aspersa*, равлик *Helix Pomatia*, якість та безпечність продукції

Актуальність проблеми. В останні роки відмічається стійка тенденція до розширеного спектру біоресурсів і зокрема безхребетних тварин, які використовує людина [1]. В цьому аспекті є зацікавленість у організацій, які займаються використанням об'єктів тваринного світу, викликають виноградний равлик *Helix Pomatia Linnaeus* та равлик *Helix Aspersa*, які широко використовуються у їжу в ряді європейських країн [3]. Однак даних щодо біології і екології цих видів не так багато, а для України такі відомості практично відсутні. Завдяки своєю харчовою цінністю ці середземноморські ендеміки проникли із країн Південної і Південно-Східної Європи і широко розповсюдилися по Середній Азії, Північній Африці, Північній і Південній Америці, по країнам Західної Європи, Прибалтиці і Росії.

В сучасному часі спектр застосування цих равликів все більше розширюється завдяки дослідженням вчених-біологів, мікробіологів, медиків, а тому, постійно збільшується і комерційне значення цього моллюску. Зараз основними споживачами м'яса равликів є Франція, Італія, Іспанія, Бельгія, Швейцарія, Німеччина, США. Українських моллюсків купують поки що тільки дві країни Румунія (25%) і Литва (75%). У Франції вони практично знищені, а природні запаси равликів в таких країнах, як Німеччина, Італія, Австрія, Венгрія, і в деяких районах Швейцарії можуть лише частково задовольнити попит на неї. Саме даний факт привів до того, що равлики *Helix Pomatia* та *Helix Aspersa*, стали використовуватися в Україні, як корисний об'єкт готової продукції [2].

В Україні продають заморожених равликів, а за кордон — тільки живих охолоджених. Заморожений равлик вважається готовим продуктом, тому коштує дорожче. В цьому делікатесі незвичайно ціниться м'ясо, зовсім не вміщує холестерину і шкідливих жирів. Складається із чистого корисного білку, незамінних для людини амінокислот і маси різних вітамінів. Але в Україні на привеликий жаль поки що немає технічних умов (нормативної документації) щодо м'яса равликів, які слід розробляти. Немає сертифікованих ферм, тому що немає правил. Вивчення питань біології, морфології, вивчення складу м'яса равликів за всіма показниками залишаються на сьогодні актуальними [4].

Завдання дослідження. У Республіці Білорусь існують «Ветеринарно-санітарні правила по виробництву м'яса і других пищевых продуктов из виноградных улиток и иных моллюсков, заготовке, транспортировке виноградных улиток» від 26 березня 2012 р., де описані вимоги: до території, побутових приміщень, виробничих і допоміжних приміщень, технологічних процесів,

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

обладнання, інвентарю, тарі, сировини, заготовляння і транспортуванню виноградних равликів, пакування, маркування, умов зберігання і транспортування, проведення дезінсекції, дератизації, дезінфекції та організації виробничого контролю. У вимогах Європейського Союзу №853 від 2004 р. «Guidance on producing, harvesting and importing terrestrial edible snails for human consumption» також відсутні відомості щодо вимог до м'яса равликів, тому в наших дослідженнях ми використовували гістологічний метод, як одного із критеріїв оцінки якості і безпечності продукції.

Матеріал і методи дослідження. Зразки равликів *Helix Pomatia*, які були зібрані в природних умовах з отриманням лише природної кормової бази і зразки равликів *Helix Aspersa*, які було вирощені на спеціальній фермі з додаванням до раціону кормосумішів. Спочатку равликів відпрепарували, видаляли з них м'які оболонки і зафіксували у 10% забуферений нейтральний розчин формаліну. Після приготування парафінових зрізів, товщиною 5 мікрон вони були пофарбовані гематоксилином і еозином, а потім досліджено та зафотографовано на мікроскопі Zeiss Axioskop 40 (збільшення 100×10) [5].

Результати дослідження. Визначали морфологію гепатопанкреасу (hepatopancrease) равликів – це травна залоза (digestive gland), яка об'єднує функції печінки, підшлункової залози і органу виділення (екскреції). Проведеними дослідженнями равликів були виявлені розбіжності щодо гепатопанкреасу *Helix Pomatia* та *Helix Aspersa*.

Так, під час вивчення гістоструктури гепатопанкреасу *Helix Pomatia* нами було встановлено, що являє собою складну розгалужену трубчасту залозу, залозисті трубочки, які відкриваються у багаточисельні вивідні протоки. Вивідні протоки об'єднуються і відкриваються в порожнину шлунку. Залозисті трубочки і вивідні протоки оточені пухкою сполучною тканиною з гемолімфатичними капілярами. Залозисті трубочки складаються із 4 типів клітин: травних клітин (digestive cells), екскреторних клітин (excretory cell), кальцієвих клітин (calcium cell) і тонких клітин (thin cell). Digestive cells – утримують безліч секреторних гранул, дрібні жовті і крупні зелені гранули. Excretory cell – утримують велику вакуоль, в якій може знаходитися велика жовта гранула. Calcium cell – зазвичай трикутної форми, нижче інших типів клітин, утримують у цитоплазмі кальцієві сфери. Thin cell – певно недиференційовані камбіальні клітини (рис. 1).

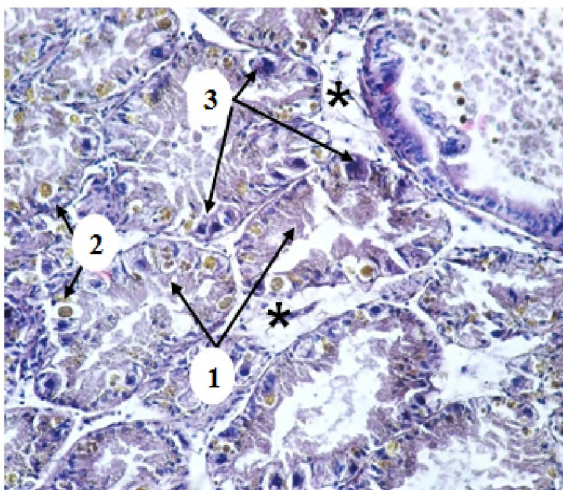


Рис. 1. Hepatopancrease *Helix Pomatia*

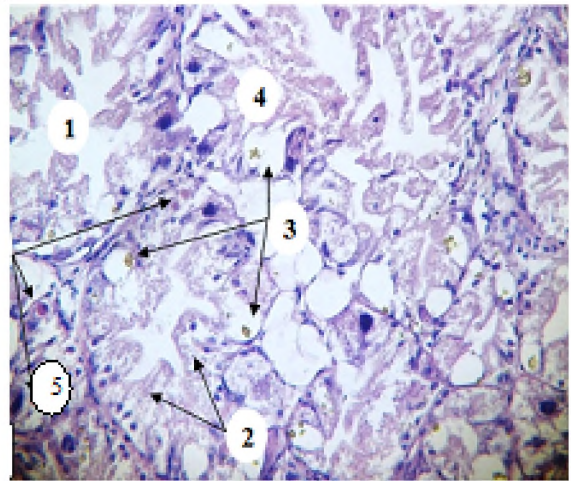


Рис.2. Hepatopancrease *Helix Aspersa*

Примітки: 1 – залозисті трубочки, 2 – digestive cells (травні клітини), 3 – excretory cell (екскреторні клітини), 4– ядра calcium cell (кальцієві клітини), 5 – кальцієві гранули

Примітки: 1 – digestive cells (травні клітини), 2 – excretory cell (екскреторні клітини), 3 – ядра calcium cell (кальцієві клітини)

У равликів, які були вирощені в умовах ферми з прикормом кормовою сумішшю – равлик *Helix Aspersa*, В цілому структура залози зберігається, але виявляються ділянки з частковим (рис. 3) і навіть повним руйнуванням залозистих трубочок (рис. 4). Прошарки сполучної тканини збільшуються і між залозистими трубочками, які зберігають свою структуру, такі структурні

порушення можуть бути викликані тривалим токсичним впливом кормового субстрату. Залозисті трубочки мають великий діаметр отвору за рахунок меншого розміру травних клітин.

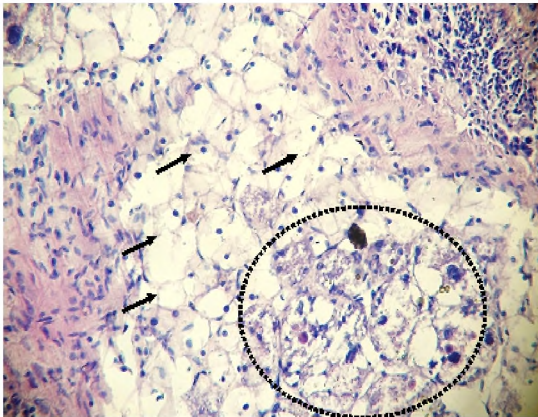


Рис. 3. Hepatopancrease *Helix Aspersa*

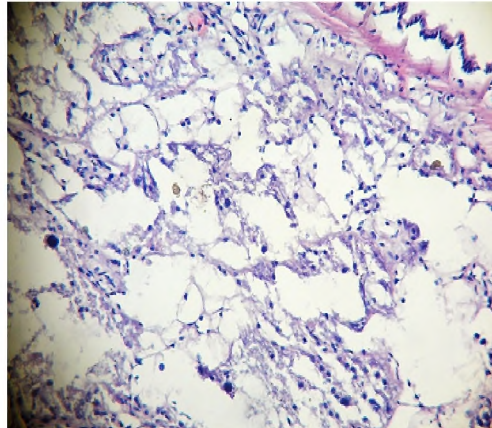


Рис. 4. Hepatopancrease *Helix Aspersa*

Надалі нами було відмічено, що прошарки сполучної тканини збільшуються і між залозистими трубочками, які зберігають свою структуру (вказано стрілкою на рис.5), такі структурні порушення можуть бути викликані тривалим токсичним впливом кормового субстрату.

Гістологічна картина зрізів гепатопанкреас відрізняється у равликів *Helix Pomatia* та *Helix Aspersa* як самих залозистих трубочок, так і клітин.

Залозисті трубочки мають великий діаметр отвору за рахунок меншого розміру травних клітин. Це пов'язано з більш короткими періодами циклів накопичення травних клітин виведення секрету. Фактором, який стимулює секреторний цикл, може бути споживання великої кількості корму в умовах гарної кормової бази і додавання до природного корму кормосуміші.

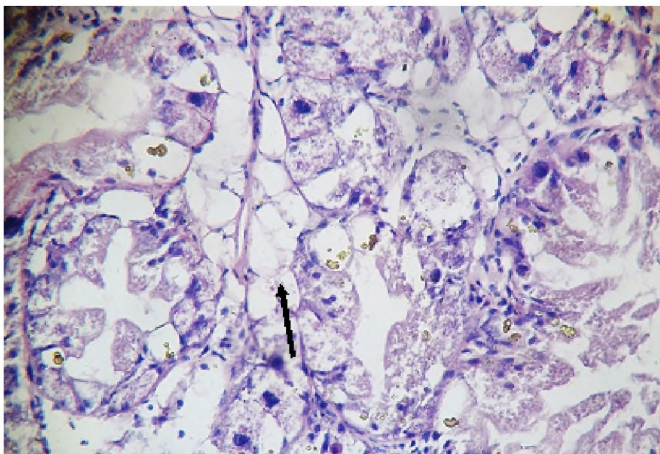


Рис. 5. Hepatopancrease *Helix Aspersa*

Серед клітин залозистих трубочок збільшується кількість екскреторних клітин (excretory cell) з великими округлими вакуолями, що може бути показником зміни характеру і активності метаболічних процесів. Характерною особливістю є відсутність крупних зелених і жовтих гранул, а також мала кількість мілких жовтих гранул. Ці гранули у великій кількості спостерігали у травних клітинах і екскреторних клітинах гепатопанкреасу *Helix Pomatia*. Можливо, у равликів, яких вирощені на спеціальній фермі ці гранули не затримуються у цитоплазмі клітин і видаляються більш регулярно через систему вивідних протоків у

порожнину шлунка. У деяких кальцієвих клітинах видні по 1-2 великих кальцієвих гранул рожевого кольору.

Висновки

При фарбуванні гістопрепаратів з гепатопанкреасу равликів *Helix Pomatia* та *Helix Aspersa* відмічаються розбіжності. Так, гепатопанкреас равлику *Helix Pomatia* являє собою складну розгалужену трубчасту залозу, залозисті трубочки, якої відкриваються у багаточисельні вивідні протоки. Вивідні протоки об'єднуються і відкриваються в порожнину шлунку. Залозисті трубочки і

вивідні протоки оточені пухкою сполучною тканиною з гемолімфатичними капілярами. У равликів *Helix Aspersa*, в цілому структура залози зберігається, але виявляються ділянки з частковим і навіть повним руйнуванням залозистих трубочок.

Равлики, які були вирощені на спеціальній фермі з додаванням до раціону кормосумішів, отримували більше протеїну. Це стимулює секрецію травних клітин, підвищує рівень білкового обміну речовин і, як наслідок функції видалення у організмі равликів. Дуже висока стимуляція секреторної активності гепатопанкреас призводить до пошкодження травних клітин, оскільки свій секрет вони виводять за мікроапокриновим типом. Гіперсекреція призводить до зміни мікроапокринового на макроапокриновий типів секреції з більш масштабними пошкодженнями апікального полюсу клітин.

Література

1. Sumner, A. T., 1965: The cytology and histochemistry of the digestive gland cells of *Helix*. Q.J.M.S.106 (2), 173–192.
2. Pearse, A. G. E., 1960: Histochemistry, theoretical and applied. 2nd Edition, London: J. and A. Churchill Ltd.
3. Saad, A.M. and E. A. S. Farag, 1988. Morphological studies on the digestive system of the land snail, *Eobania vermiculata* (Muller) (Gastropoda: Stylomatophora). Alex. J. Agric. Res., 33: 311-326.
4. Schuytema, G.S., A.V. Nebeker and W.L. Griffis, 1994 Effects of dietary exposure to forest pesticides on the brown garden snail, *Helix aspersa* (Muller). Arch. Environ. Contam. Toxicol., 26: 23-28.
5. Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники/ Г.А. Меркулов. - IV изд. - Л.: "МЕДГИЗ", 1961. - 343 с.

МОРФОЛОГИЯ ГЕПАТОПАНКРЕАСА УЛИТКИ КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Яценко И. В., д. вет. н., профессор, академик АН ВО Украины
Харьковская государственная зооветеринарная академия г. Харьков
Данилова И.С., к. вет. н.
Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков
Жигалова А.Е., к. вет. н., доцент
Харьковская государственная зооветеринарная академия г. Харьков
Бережная Н.В., аспирант
Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков

Аннотация. В статье приведены результаты изучения гепатопанкреаса улиток *Helix Pomatia* и *Helix Aspersa*, как одного из критериев оценки качества и безопасности мяса улиток, которые будут учтены в последующих исследованиях. Установлено, что при покраске гистопрепаратов гематоксилином и эозином гепатопанкреас улитки *Helix Pomatia* представляет собой сложную разветвленную трубчатую железу, железистые трубочки, которой открываются в многочисленные выводные протоки. Выводные протоки объединяются и открываются в полость желудка. Железистые трубочки и выводные протоки окружены рыхлой соединительной тканью с гемолімфатических капиллярами. В улиток *Helix Aspersa*, которые были выращены в условиях фермы с прикормом кормовой смесью - в целом структура железы сохраняется, но выявляются участки с частичным и даже полным разрушением железистых трубочек.

Ключевые слова: гепатопанкреас, гистологические исследования, улитка *Helix Aspersa*, улитка *Helix Pomatia*, качество и безопасность продукции

MORPHOLOGY OF HEPATOPANCREASIS PAVILIANS AS A CRITERION OF QUALITY ASSESSMENT AND SAFETY OF PRODUCTION

Yacenko I.V., yacenko-1971@ukr.net
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv
Danilova I.S., irrulik@ukr.net
National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkiv
Zhigalova O.E.
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv
Berezhnaya N.V., post-graduate student

Summary. Hepatopancreas - it is a digestive gland that combines the functions of the liver, pancreas and the organ of excretion. The article presents the results study of hepatopancreas of *Helix*

Romatia and *Helix Aspersa* snails as one of the criteria for assessing the quality and safety of snail meat that will be taken into account in further studies. It was established that when coloring histopreparations with hematoxylin and eosin hepatopancreas *Helix Romatia* snail is a complex branched tubular gland, glandular tubule, which opens into numerous excretory ducts. The ducts are united and open to the stomach cavity. Glandular tubes and excretory ducts are surrounded by a loose connective tissue with hemolymphatic capillaries. Glandular tubules consist of 4 types of cells: digestive cells, excretory cells, calcium cells, and thin cells. Digestive cells - hold a host of secretory granules, small yellow and large green granules. Excretory cell - hold a large vacuol in which a large yellow granule can be found. Calcium cell - usually triangular, below other types of cells, hold calcium spherules in the cytoplasm. Thin cell - probably undifferentiated cambial cells. In the *Helix Aspersa* snails, which were grown in a farm with a forage feed, the whole structure of the gland is preserved, but areas with partial and even complete destruction of the glandular tubules are detected. The layers of the connective tissue increase and between the glandular tubes that retain their structure, such structural disturbances can be caused by prolonged toxic effects of the fodder substrate. The glandular tubes have a large diameter of the opening due to the smaller size of the digestive cells. It was noted that the interlayer layers of the connective tissue increased between the glandular tubes that retain their structure, such structural disturbances may be caused by prolonged toxic effects of the fodder substrate.

Key words: hepatopancreas, histological studies, *Helix Aspersa* snail, *Helix Pomatia* snail, quality and safety of products.

УДК 636.52/58.087:637.5'65.04

ВІТАМІННИЙ І МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ ЦИТРАТОМ НАНОМОЛІБДЕНУ ТА КОРМОВОЮ ДОБАВКОЮ «ПРОБІКС»

Яценко І.В., д.вет.н., професор, yacenko-1971@ukr.net
Головко Н.П., к.вет.н, старший викладач, natalia-golovko0911@ukr.net
Бусол Л.В., к.вет.н, доцент, lesay.busol@ukr.net
Цивірко І.Л., к.вет.н, доцент, tsivirko2309@i.ua
Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. Аналізуючи показники вітамінного та мінерального складу м'яса курчат-бройлерів встановлено, що збагачення раціону ЦНМ не спричиняє достовірної різниці у порівнянні з контролем, вмісту мінеральних речовин, проте вміст вітамінів, зокрема ретинолу та аскорбінової кислоти достовірно більший за контрольні аналоги. У зразках м'яса курчат-бройлерів, яким задавали КД «Пробікс», спостерігається достовірне збільшення вмісту Цинку порівняно з контролем. Вміст вітамінів у зразках м'яса курчат, має лише тенденцію до збільшення.

Ключові слова: мінеральні речовини, вітаміни, курчата-бройлери, продукти забою, цитрат наномолібдену, кормова добавка «Пробікс».

Актуальність проблеми. Харчова цінність м'яса включає в себе сукупність показників його хімічного складу таких як жири, білки, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, які вкрай необхідні організму людини.

Відомо, що м'ясо птиці – це дієтичний продукт який є джерелом мінеральних сполук, повноцінних білків, жирних кислот і вітамінів [1-2]. Хімічний склад м'яса залежить від багатьох факторів, зокрема збалансованості кормів, збагачення їх мінеральними речовинами, вітамінами, та кормовими добавками.

За даними джерел літератури введення до раціону птиці різних за походженням нутріцевтиків впливає на хімічний склад м'яса [3-7]. Одними з таких добавок є цитрат наномолібдену (ЦНМ) та кормова добавка (КД) «Пробікс», котрі здатні впливати на засвоєння корму організмом птиці, а відповідно і його поживних речовин.

Проте мінеральний та вітамінний склад м'яса курчат-бройлерів за збагачення раціону ЦНМ та КД «Пробікс» в аспекті ветеринарно-санітарної експертизи не досліджені.