

1st to the 30th day of postnatal ontogenesis period. Such indices as the thickness of the cortex, the thickness of the periosteum, diaphysis diameter increases from the 1st to the 30th day; osteones diameter - from the 1st to the 20th day and the diameter of the Haversian canals - from the 1st to the 10th day of postnatal ontogenesis.

It has been established that in humerus compact bone tissue of Haversian canals the diameter significantly greater in 1-day old males ($0,04 \pm 0,004$ mm) ($P > 0,90$) by 33,33 %, as compared to females ($0,03 \pm 0,003$ mm); in 20-day old female ($0,05 \pm 0,002$ mm) ($P > 0,95$) to 25,00 %, as compared to males ($0,04 \pm 0,003$ mm). Sexual dimorphism as to the diameter Haversian canals is most pronounced in 1-day old males and 20-days old females.

In 1-day old ducks the compact bone tissue layer in the middle part of the humerus diaphysis is formed, but its thickness is uneven in females and males. There osteone type of compact bone tissue structure has been noticed. Osteones density is uneven. The osteones are of different sizes (from 0,027 to 0,047 mm in females and from 0,039 to 0,062 mm in males) with great amount of expanded vascular canals, some of which anastomose with each other and have an irregular elongated circular shape, have a predominantly longitudinal direction, without a clearly formed concentric systematic bone plates. Bone marrow is predominantly red in females and mixed in males.

In 10-days old ducks uneven thickness of osteone compact bone tissue layer was observed. This tissue continues to reform and the enlargement and thinning of the vascular canals in comparison with the previous age has been noticed. The osteones of irregular shape ranging in size from 0,055 to 0,082 mm in females and from 0,062 to 0,101 mm in males. The cell proliferation osteogenic layer of periosteum, the formation of deep gaps and wide cavities have been define. There is no evidence of the outer and inner surrounding plates formation.

On the 20th day of postnatal period of ducks ontogenesis the compact bone tissue thickness is uneven, the structure is represented only by osteone layer. The osteones density has been increased compared to the previous age. Osteones diameter is ranging from 0,062 to 0,331 mm in females and from 0,062 to 0,090 mm in males. The vascular canals diameter has been decreased.

On the 30th day of the postnatal ontogenesis the humerus compact bone tissue is represented by closely spaced osteones of different diameters and shapes (from 0,068 to 0,101 mm in females and from 0,054 to 0,094 mm in males). The outer and inner surrounding the plate are not formed. The bone marrow is red and yellow in males and females.

Key words: duck, humerus, the middle part of diaphysis, histoarchitecture, compact bone tissue, cortex thickness, periosteum thickness, diaphysis diameter, osteone diameter, Haversian canals.

УДК 636.4:546.33:611-018:612.75

ФІЗІОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ХЛОРИДУ НАТРІЮ НА МОРФОЛОГІЧНУ СТРУКТУРУ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Шерстюк Л.М., старший викладач, Sherstyuk1959lubov@gmail.com
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Анотація. В статті наведено результати експериментальних досліджень фізіологічного впливу хлориду натрію на морфологічну структуру кісткової тканини хвостових хребців при різній його забезпеченості раціону дослідних свиней, роль на організм і розробка способу прижиттєвого визначення забезпеченості молодняка свиней хлоридом натрію, шляхом удосконалення відомих даних, досягнення збільшення точності та інформативності визначення та забезпечення підвищення ступеню ефективності.

Ключові слова: хлорид натрію, молодняк свиней, кісткова тканина, морфометрія, гістологічні зміни.

Актуальність проблеми. За останні роки в багатьох країнах світу з інтенсивно розвиненим тваринництвом проводиться велика робота по перегляду і уточненню норм мінеральної годівлі тварин, виявленню нових ефективних джерел мінеральних добавок, удосконаленню технології їх згодовування. Поряд з цим ведуться глибокі біохімічні і фізіологічні дослідження, які мають мету розкрити загальні закономірності обміну макро- і мікроелементів в залежності від віку, фізіологічного стану і направлення продуктивності. Кінцевою практичною метою цих досліджень є фізіологічне обмовлення потреб сільськогосподарських тварин в мінеральних елементах, розробка простих і

доступних критеріїв повноцінності мінеральної годівлі і методів ранньої діагностики форм мінеральної недостатності [1, 3, 9]. Заслугує уваги також питання про можливість збагачення продуктів тваринництва (м'яса, яєць, молока) макро- і мікроелементами шляхом їх добавлення в раціони сільськогосподарських тварин. І, хоча на думку дослідників безпосереднє добавлення мінеральних речовин в їжу людини більш розумно (через низьку їх трансформацію в організмі тварини), питання це потребує додаткового вивчення [12, 13, 14]. Ріст тварин нерозривно пов'язаний з відкладанням в тілі мінеральних речовин. Останні входять до складу всіх структурних утворень організму, але головним чином кісткової тканини, де вони знаходяться у вигляді міцних нерозчинних сполук. В кістках скелета сконцентровано близько 80 % неорганічних солей організму [5].

Кісткова тканина складається із трьох основних компонентів: органічні основи, неорганічні фракції (кісткової золи) і води, між якими існує тісний структурний зв'язок. В зрілій кістці ці компоненти знаходяться в слідуєчому компонентному співвідношенні: 38:32:30. Це співвідношення залежить від віку тварини, умов її годівлі та утримування [1, 2].

Завдяки розвитку науки, стало очевидним, що в організмі не має ні одного біохімічного процесу, в якому не приймали б участь мінеральні елементи, і що розробка системи годівлі тварин можлива лише з урахуванням досягнень в сфері теорії мінерального обміну. Відомо, що організм володіє високим ступенем регуляції гомеостазу мінеральних речовин [1, 12, 13, 14]. Недивлячись на широке коливання вмісту макро- і мікроелементів у кормах, мінеральний склад тканин залишається постійним. Однак ці регуляторні механізми не безмежні, і при інтенсивному використанні тварин порушення мінерального обміну може стати серйозним лімітуючим фактором виробництва продукції. Мінеральні речовини входять до складу кісткової тканини, підтримують кислотно-основний стан, створюють осмотичний тиск, сприяють збудливості нервової та м'язової тканин і відіграють важливу роль у процесах обміну речовин. У разі нестачі цих речовин у раціонах виникають порушення обміну речовин, захворювання й загибель тварин. Нестача макроелементів у молодих тварин (особливо свиней) призводить до затримки їх росту та розвитку, виникненню рахіту, остеомалачії [1, 5, 11]. Розвитку галузі свинарства надається пріоритетність завдяки таким виключно важливим біологічно-господарським особливостям, як всеїдність, багатоплідність, скоростиглість, економне використання кормів та придатність продуктів забою для приготування різних смачних, а також високопоживних кулінарних блюд і виробів [10].

Заслугує уваги питання про збагачення раціону тварин макро- і мікроелементами (особливо хлоридом натрію) шляхом додавання різної кількості в корм.

Завдання дослідження. Враховуючи актуальність цієї проблеми метою наших досліджень було виявити фізіологічний вплив хлориду натрію на морфологічну структуру кісткової тканини хвостових хребців при різній його забезпеченості раціону дослідних свиней, роль на організм. В основу дослідів поставлено також завдання розробити спосіб прижиттєвого визначення забезпеченості поросят натрієм та хлором, шляхом удосконалення відомих даних, досягти збільшення точності та інформативності визначення і забезпечити підвищення ступеню ефективності.

Матеріал і методи дослідження. Для дослідів було підібрано клінічно здорових віднятих поросят великої білої породи з урахуванням живої маси і віку. Сформовано три групи свиней-аналогів: 2 дослідні, 1 контрольна. Фізіологічний балансовий дослід здійснено на експериментальній базі інституту свинарства ім. О. В. Квасницького УААН. Дослідні тварини утримувалися в спеціальних оцинкованих індивідуальних клітках, пристосованих для цілодобового збирання екскрементів [4]. Оскільки в практичних умовах хлорид натрію не додають в раціон віднятих поросят, із-за побоювання сольового отруєння, тому ми за контроль взяли тварин третьої групи, які утримувалися за раціоном без додавання мінеральної підкормки – хлориду натрію. Тваринам першої групи до основного раціону (ОР) додавали денну норму хлориду натрію, а другої – 2 денних норми. Після закінчення дослідів був проведений відбір тканин для гістологічних досліджень по загально прийнятним методикам [4, 7]. Поставлене завдання вирішили створенням способу прижиттєвого визначення забезпеченості поросят хлоридом натрію, що включає забір досліджуваного матеріалу та його дослідження, який відрізняється тим, що в якості досліджуваного матеріалу використовували 2-3 останні хвостових хребців, їх обробку та фіксацію, виготовлення гістологічних препаратів, їх візуалізацію та морфологічну оцінку за співвідношенням виявлених елементів гістологічної будови хвостових хребців, товщиною складових частин кісткової тканини, компактного шару кісткових балок, діаметру кісткових каналців у кістковому шарі, проводили визначення ступеню забезпеченості молодняка свиней хлоридом натрію [8]. Отримані результати обробляли статистично [6].

Результати дослідження. Дослідження забезпеченості поросят хлоридом натрію обумовлено необхідністю проведення аналізу ефективності використання хлориду натрію для забезпечення високої продуктивності тварин і збереження їх життєздатності. В результаті проведених наукових досліджень встановлено наступні показники приросту живої маси тіла молодняка свиней за період досліду на одну голову складав в першій групі 22,09 кг, в другій групі 20,05 кг, в третій групі 10,44 кг ($p < 0,001$); затрати корму на 1 кг приросту склали відповідно - 4,14; 4,56; 8,76 кормових одиниць. Таким чином, одержані результати дослідження свідчать про фізіологічний вплив хлориду натрію на уповільнення росту і розвитку молодняка свиней. Подвійна норма або виключення із раціону хлориду натрію призводить до збільшення кормових одиниць затрат корму на 1 кг приросту поросят після відлучення.

При гістологічному дослідженні кісткової тканини хвостових хребців і проведенню її морфометрії деяких структурних елементів у поросят першої групи видимих змін не виявили, в другій і третій спостерігали зміни (таблиця 1). Нами був розроблений спосіб оцінки забезпеченості молодняка свиней хлоридом натрію, який здійснювали наступним чином: тварину, що підлягає дослідженню, фіксують, підготовляють для забору біопсійного матеріалу, її хвіст промивають водою з милом, витирають насухо і обробляють спиртом. Потім виконують забір біопсійного матеріалу шляхом відсічення хвоста на рівні 2-3 останніх хвостових хребців, 5 сантиметрів(см) від кінчика хвоста. Місце відсіку обробляють 3% розчином йоду і наклали лігатуру на хвіст, на 1,5-2,0 см вище місця відсіку. Біопсійний матеріал спочатку розміщували у холодну камеру потім фіксували і виготовляли гістологічні препарати, пофарбували їх, і за співвідношенням виявлених елементів гістологічної будови хвостових хребців провели морфологічну оцінку: за товщиною складових частин кісткової тканини, компактного шару кісткових балок, діаметру кісткових каналців у кістковому шарі.

Таблиця 1

Морфометрія кісткової тканини хвостових хребців дослідного молодняка свиней (мк, $M \pm m, n=4$)

Назва гістологічного елемента тканини	Групи тварин		
	1-а дослідна	2-а дослідна	3-я контроль
Товщина компактного шару	2,19±0,21**	2,94±0,27**	1,038±0,099
Товщина кісткових балок	1,198±0,15**	1,605±0,083**	0,765±0,096
Діаметр кісткових каналців в кістковому мозку	3,02±0,095*	3,68±0,41**	2,81±0,19

Примітка: * - $p < 0,05$; ** $p < 0,001$.

Особливості змісту гістологічних препаратів у дослідних групах є такі:

У першій дослідній групі спостерігали триост тонкий, місцями розрихлений, звичайного вигляду; компактна частина кістки з достатньою кількістю клітин, остеоцити чітко контурні з поліморфними ядрами, розташованими концентрично. В губчастій речовині помірна кількість клітин, волокна міжклеточної речовини розташовані тангенціально. В основі кісткових балок клітини чітко контурні з концентричними ядрами; ендоост тонкий, добре виражений, компактний, місцями розрихлений.

У другій дослідній групі спостерігали триост більше розрихлений, волокна його розташовані тангенціально, остеоцити компактної речовини у недостатній кількості, чітко контурні з центральним розташуванням ядер; губчаста субстанція з тангенціальним розташуванням шарів основи тканини і великою кількістю монополярних клітин, клітинні елементи з деякими порушеннями полярності; ендоост тонкий, лінійний, місцями розрихлений.

У третій контрольній групі спостерігали триост розрихлений; компактна частина насичена клітинами з концентричними ядрами. В тонких балках губчастої тканини значно знижена кількість волокон міжклеточної речовини, причому їх розташування і тангенціальне і радіальне; кількість клітин елементів зменшено, мультиполярне розташування волокон основи тканини; ендоост тонкий, місцями відшарований.

Висновки

1. Представлені результати досліджень гістологічної структури кісткової тканини хвостових хребців проведених запропонованим способом, забезпечують високу інформативність дослідження на глибокому структурному рівні та дозволить своєчасно розпізнати забезпеченість молодняка свиней хлоридом натрію і підвищити ступінь його ефективності.
2. Подвійна норма чи виключення з раціону хлориду натрію призводить до часткових патологічних змін гістологічної структури кісткової тканини та уповільнює ріст поросят.

3. Співвідношення досліджуваних елементів гістологічної будови хвостових хребців при морфометрії є достовірними: товщина компактного шару та кісткових балок становить $p < 0,001$, діаметру кісткових каналців у кістковому шарі – $p < 0,05$ і залежать від ступеню забезпеченості поросят хлоридом натрію.

Література

1. Вишняков С. И. Обмен макроэлементов у сельскохозяйственных животных / С.И. Вишняков. - М.: Колос, 1967. - 256 с.
2. Волкова О. В. Гистология с гистологической практикой. 2-е изд. / О.В. Волкова, Ю. К. Елецкий. – М.: Медицина, 1982. – 304 с.
3. Волощук В. М. Ефективність сучасних технологій в галузі свинарства / В. М. Волощук, С. Ю. Смилов // Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Полтава, 2012. – Вип. 60. – С. 3-8.
4. Коваленко Н.А. Методика проведения физиологических балансовых опытов на свиньях / Н. А. Коваленко // Методики исследований по свиноводству. – Харьков, 1977. – 151. – С. 83-102.
5. Ковальчук И. С. Биологическая доступность минеральных веществ / И. С. Ковальчук // Сельское хозяйство за рубежом. – 1974. - № 9. – С. 2-9.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб.пособ. для биологич.спец. вузов.- 3-е изд., перераб. и доп. / Г.Ф. Лакин. - М.: Высшая школа, 1980. - 293 с.
7. Методичні вказівки щодо використання методів біологічних досліджень біологічного матеріалу в державних лабораторіях ветеринарної медицини при діагностиці захворювань неінфекційної патології. - Київ, 2000. – 85 с.
8. Патент на корисну модель № 21607. Спосіб прижиттєвого визначення забезпеченості поросят натрієм та хлором /Л. М. Шерстюк, В. В. Бердник, В. М. Нагаєвич / Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 15 березня 2007 р.
9. Пшеничный П. Д. Проблема роста и развития сельскохозяйственных животных / П. Д. Пшеничный // Животноводство. – 1961. - № 6. - С. 28-31.
10. Рибалко В.П. До свині з інтересом і вдячністю / В. П. Рибалко // Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Полтава, 2013. – Вип. 62. – С. 76-80.
11. Самохин В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. - М.: Колос, 1981. – 144 с.
12. The diurnal influence on utilization of dietary protein in the growing pig / Malmlof K., Orberg J., Hellberg S. e.a.// J. Anim. Physiol. Anim. Nutrit. 1990. Vol. 63, № 4. P. 180-187.
13. Strukturelle and funktionelle Merkmale der Muskelfasern im Kotelettmuskel von Ebern und Borgen / Fiedler I., Hartung M., Ender K. // Schr.- R. Bundesmin. Ernähr. Landwirtsch. Forsten. R. A.: Angew. Wiss.- Munster. 1995. - N. 449.- S. 33-39. (нем.)
14. Effects of dietary protein and potassium contents on plasma urea nitrogen and amino acids in relation to performance of swine / Cai Y., Ewan R. C., Zimmerman D. R. // Canad. J. Anim. Sc. – 19 96. – Vol. 76, № 3. – P. 351-355.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ХЛОРИДА НАТРИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ КОСТНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Шерстюк Л.Н., старший преподаватель, Sherstyuk1959lubov@gmail.com

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Аннотация. В статье наведены результаты экспериментальных исследований физиологического влияния хлорида натрия на морфологическую структуру костной ткани хвостовых позвонков при разной его обеспеченности рациона свиней, роль на организм и разработка метода определения при жизни молодняка свиней хлоридом натрия, путем совершенствования известных данных, достижения повышенной точности и информирование определения и предоставление повысить степень эффективности.

Ключевые слова: хлорид натрия, поросята, костная ткань, морфометрия, гистологические изменения.

PHYSIOLOGICAL EFFECT OF SODIUM CHLORIDE ON MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF BONE TISSUE OF YOUNG PIGS

Sherstiuk L.N., [senior lector, Sherstyuk1959lubov@gmail.com](mailto:Sherstyuk1959lubov@gmail.com)

Poltava State agrarian Academy, Poltava

Summary. In the article it is considered the results of experimental research of the physiological effect of sodium chloride on the morphological structure of bone tissue of caudal vertebra in its different provision of the pigs, the role of influence on the body and development of the method for

determining the influence of sodium chloride on young pigs by improving the known data and achievement for improved accuracy and reporting the definitions and providing to increase the degree of efficiency.

The productivity of animals is inextricably linked with deposition of minerals in the body. The minerals are included in all structural elements of the body, but mostly - in the bone tissue, where they are in the form of strong insoluble compounds. In the bones of the skeleton is concentrated about 80% of inorganic salts of the body.

The physiological condition of the bone tissue depends on the age of the animals and their conditions of feeding and housing. Dual rate or exclusion the sodium chloride from the ration leads to some pathological changes in histological structure of bone tissue and slows the growth of the young pigs. The ratio of research elements of the histological structure of the caudal vertebra in morphometry is reliable: the thickness of the compact layer and the bone beams is: $p < 0.001$, the diameter of the tubular bones in the bone layer is: $p < 0.05$, and it depends on the extent of providing the young pigs with sodium chloride.

Key words: sodium chloride, young pigs, bone tissue, [morphometry](#), [histological changes](#).

УДК 636.22/28.9:616.36

О СКРЫТО ПРОТЕКАЮЩЕЙ ВЕНО-ОККЛЮЗИОННОЙ БОЛЕЗНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Щетинский И. М., к.вет.н., доцент, garik1937@mail.ru

Ляхович Л. М., к.вет.н., доцент

Ульяницкая А. Ю., к.вет.н., доцент

Захарьев А. В., к.вет.н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. *Проведено экспериментальное исследование по определению влияния малых доз алкалоидов крестовника лугового на организм крупного рогатого скота. Установлено, что в случае непрерывного длительного поступления вместе с кормом пирролизидиновых алкалоидов крестовника лугового у бычков без яркой клиники может развиться скрытно протекающая вено-окклюзионная болезнь.*

Ключевые слова: *пирролизидиновые алкалоиды, вено-окклюзионная болезнь, крупный рогатый скот, отравление алкалоидами крестовника лугового.*

Актуальность проблемы. Беглое, и даже, тщательное знакомство с имеющимися многочисленными данными о патофизиологии и клиники, токсикологии, патоморфологии вено-окклюзионной болезни человека и животных [3] может привести к мысли о том, что это отравление изучено очень и очень хорошо, настолько полно, что дальнейшее его изучение – это бесполезная трата времени и сил.

Действительно есть неоспоримые доказательства того, что для этого заболевания характерно следующее: 1) оно в подавляющем большинстве случаев является типичным отравлением; 2) оно вызывается, главным образом, растениями, содержащими в своем составе (семена, цветы, листья, корень, ствол и др.) пирролизидиновые алкалоиды (PAs); 3) непосредственными токсигенами являются субстраты биотрансформации PAs в гепатоцитах; 4) образовавшиеся в печени отравившихся животных продукты «летального синтеза» могут накапливаться в печени, легких, почках, по мнению некоторых авторов, в мускулах, и экскретироваться с молоком, со слюной и слезой; 5) отравление может протекать в острой и хронической формах; 6) скопившиеся в органах и в продуктах экскреции продукты биотрансформации по отношению к человеку являются биотрансферами, они в случае поступления в организм человека могут вызывать у него характерное для PAs отравление; 7) для заболевания характерна только ему присущая специфическая патоморфология.

В последнее время появились данные, которые заставляют думать о том, что вено-окклюзионная болезнь – это заболевание, которое все же нуждается в дальнейшем его изучении. Причем не просто в изучении, а в изучении незамедлительном и очень и очень объемном.