

Аннотация. Данная работа посвящена изучению биоморфологии тазобедренного сустава, а именно его скелета, связок и мышц. Изучение особенностей строения локомоторного аппарата птиц по сравнению с другими животными дает возможность понять филогенез как адаптивный процесс, который составляет основу эволюции вообще.

В статье приведено теоретическое обобщение особенностей строения тазобедренного сустава птиц, характеризующиеся различными типами биоморфологической адаптации, а именно типом и скоростью наземного передвижения в среде обитания. Это позволяет с новых позиций провести анализ процессов дифференциации и трансформации мышечных и особенностей скелетных элементов тазобедренного сустава птиц, функционирующих и развивающихся под действием различных внешних факторов.

Изложены обобщенные результаты оригинального системного морфологического исследования элементов тазобедренного сустава как основного аппарата бипедальной локомоции класса птиц. Впервые проведено детальное сравнительное описание скелета, связок и мышц тазобедренного сустава у фламинго розового. Исследованы биоморфологические особенности мышц, действующих на тазобедренный сустав у фламинго розового. Установлено, что степень дифференциации мышц обусловлена шагающим типом бипедальной локомоции, а также биоморфологическими особенностями статики, что, в свою очередь, накладывает определенные отпечатки на степень развития каждой отдельной мышцы.

Ключевые слова: птицы, кости, тазобедренный сустав, подвздошная кость, седалищная кость, лонная кость, бедренная кость, скелет, связки, мышцы, локомоция, фламинго розовый

УДК 591.111.05:591.133.2:636.4

ВПЛИВ ВІТАМІННО-АМІНОКИСЛОТНОГО КОМПЛЕКСУ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПОРОСЯТ В РАННІЙ ПІСЛЯВІДЛУЧНИЙ ПЕРІОД

В. Г. ЄФІМОВ, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри фізіології та біохімії сільськогосподарських тварин

О. О. ЛОБОЧЕНКО, магістрант

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

В. О. АРДИКОВСЬКИЙ, головний лікар ТОВ «АФ «ВІЛЬНЕ-2002»

E-mail: yefimov.v.h@dsau.dp.ua

Анотація. Зміни амінокислотного і вітамінного обміну в поросят у ранній післявідлучний період потребують пошуку ефективних засобів корекції обмінних процесів. Метою роботи було вивчити вплив

* Науковий керівник – кандидат ветеринарних наук, доцент В. Г. Єфімов

© В. Г. ЄФІМОВ, О. О. ЛОБОЧЕНКО, 2018

комплексного вітамінно-амінокислотного препарату на біохімічні показники поросят в ранній післявідлучний період.

Було сформовано за принципом аналогічних груп дві групи поросят (240 тварин у дослідній та 133 – в контрольній). Дослідження проводилось на трипородних гібридах (велика біла×ландрас×дюрок), відлучених на 23 добу життя з масою тіла 6,2-7,4 кг. На другу добу після відлучення поросят дослідної групи випоювали вітамінно-амінокислотний комплекс «Чіктонік» виробництва Invesa (Іспанія) у вигляді 0,5 % розчину в дозі 3 мл на порося на добу впродовж 3 діб за допомогою системи Дозатрон. Кров для біохімічних досліджень відбирали з орбітального синусу через три доби після закінчення застосування препарату.

В результаті досліджень встановлено, що випоювання препарату призвело до вірогідного зростання вмісту альбумінів в сироватці крові поросят (на 9,8 % при $P < 0,05$), а також зниження рівня креатиніну (на 12,5 % при $P < 0,05$) та підвищення вмісту глюкози на 19,9 % ($P < 0,01$).

Вміст загального кальцію в сироватці крові поросят, що отримували «Чіктонік», був на 6,4 % ($P < 0,01$) вищим за одночасного підвищення активності лужної фосфатази на 38,3 % ($P < 0,05$).

На підставі досліджень встановлено, що застосування комплексного вітамінно-амінокислотного комплексу «Чіктонік» поросят призводить до активізації білоксинтетичних процесів в печінці та підвищення вмісту альбумінів, а також посилення кальцій-фосфорного обміну.

Ключові слова: поросята, відлучення, вітаміни, амінокислоти, біохімічні показники

Актуальність. Сучасні технології в тваринництві характеризуються максимальною інтенсифікацією процесу виробництва, що дозволяє отримувати високі показники продуктивності тварин за достатньо короткий термін. Звісно, за таких умов фізіологічні процеси, сформовані еволюційно, зазнають суттєвого впливу численних технологічних чинників, в результаті чого розвивається стресовий стан. Без перебільшення, відлучення поросят від матерів супроводжується розвитком найсильнішого стресу у свиней, що вимагає пошуку засобів, здатних прискорити адаптацію тварин і зменшити його наслідки.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Відлучення поросят від свиноматки є потужним стресовим чинником, що впливає на функціональний стан тварин та призводить до функціональних змін з боку нервової і ендокринної систем, еритроциту, травного тракту тощо [1, 2]. В організмі поросят відбувається посилення процесів перекисного окиснення ліпідів [3], що веде до зниження вмісту в організмі та підвищеної потреби у вітамінах, мінеральних речовинах та інших біологічно активних сполуках [4]. Саме тому дослідники показують високу активність застосування комплексних препаратів, що містять вітаміни, мікроелементи та амінокислоти за їх використання на тлі стресу відлучення [5].

На нашу думку, особливої уваги заслуговують зміни амінокислотного обміну в організмі поросят після відлучення. Зокрема, рядом дослідників встановлено, що за дії цього технологічного чинника спостерігається перерозподіл і зменшення вмісту окремих амінокислот в плазмі крові [1]. У зв'язку з цим деякими авторами показано необхідність корекції амінокислотного обміну у поросят під час відлучення та в період дорощування [6].

В літературі також вказується, що останнім часом відбувається перегляд функціонального значення окремих амінокислот в метаболічних процесах в організмі тварин [8]. Окремі дослідники вказують на регуляторну дію амінокислот в організмі свиней на показники імунного стану і фізіолого-біохімічні процеси [9].

Враховуючи це, виникає потреба подальшого вивчення впливу вітамінних та амінокислотних препаратів на організм поросят, зокрема, в період відлучення. Відсутність в доступній літературі даних щодо впливу комплексних вітамінно-амінокислотних добавок на біохімічні показники поросят в ранній післявідлучний період і спонукала нас до проведення цих досліджень.

Мета дослідження - вивчити вплив комплексного вітамінно-амінокислотного препарату на біохімічні показники поросят в ранній післявідлучний період.

Матеріали і методи дослідження. Експериментальні дослідження проводились в СТОВ «Агрофірма «Вільне-2002» Новомосковського району Дніпропетровської області. Біохімічні показники сироватки крові визначались в НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського ДАЕУ.

На першому етапі було сформовано за принципом аналогічних груп дві групи поросят: 240 тварин – у дослідній та 133 – в контрольній. Дослідження проводилось на трипородних гібридах (велика біла×ландрас×дюрок) відлучених на 23 добу життя з масою тіла 6,2-7,4 кг. На другу добу після відлучення поросят дослідної групи випоювали вітамінно-амінокислотний комплекс «Чіктонік» виробництва Invesa (Іспанія) у вигляді 0,5 % розчину в дозі 3 мл на порося на добу впродовж 3 діб за допомогою гідравлічного дозатору Dosatron.

«Чіктонік» являє собою розчин, що містить в 1 мл: вітамін А – 2500 МО, вітамін Д₃ – 500 МО, α-токоферол – 3,75 мг, вітамін В₁ – 3,5 мг, вітамін В₂ – 4 мг, вітамін В₆ – 2 мг, вітамін В₁₂ – 0,01 мг, пантотенат натрію – 15 мг; вітамін К₃ – 0,250 мг, холін хлорид – 0,4 мг, біотин – 0,002 мг, інозитол – 0,0025 мг, D,L-метіонін – 5 мг, L-лізин – 2,5 мг, гістидин – 0,9 мг, аргінін – 0,49 мг, аспарагінова кислота – 1,45 мг, треонін – 0,5 мг, серин – 0,68 мг, глутамінова кислота – 1,16 мг, пролін – 0,51 мг, гліцин – 0,575 мг, аланін – 0,975 мг, цистин – 0,15 мг, валін – 1,1 мг, лейцин – 1,5 мг, ізолейцин – 0,125 мг, тирозин – 0,34 мг, фенілаланін – 0,81 мг, триптофан – 0,075 мг і наповнювач.

Кров для біохімічних досліджень відбирали з орбітального синусу через три доби після закінчення застосування препарату в 10 поросят дослідної та 5 тварин контрольної групи. Біохімічні показники крові

визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатору «Miura» (Італія) та напівавтоматичного біохімічного аналізатору «Humalyzer 3000» (Німеччина) з використанням наборів реагентів High Technology (США).

Отримані експериментальні дані статистично опрацьовувалися з розрахунком критерію вірогідності за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel з використанням вбудованих статистичних функцій.

Результати дослідження та їх обговорення. В результаті проведених досліджень встановлено, що вміст загального білка в сироватці крові поросят обох груп суттєво не відрізнявся (табл. 1).

1. Показники білково-азотистого обміну в сироватці крові поросят через 3 доби після випоювання «Чіктоніку», $M \pm m$, $n = 5-10$

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Білок загальний, г/л	45,6 ± 1,29	48,0 ± 0,98
Альбуміни, г/л	30,6 ± 1,17	33,6 ± 0,75*
Глобуліни, г/л	15,0 ± 0,71	14,4 ± 0,60
Білковий коефіцієнт, од.	2,06 ± 0,13	2,37 ± 0,12
Сечовина, ммоль/л	4,52 ± 0,41	3,76 ± 0,28
Креатинін, мкмоль/л	130,8 ± 5,16	114,5 ± 4,98*

Примітка: * - $P < 0,05$ у відношенні до контролю

Рівень загального білка в сироватці крові тварин був відносно невисоким і коливався в межах 41-52 г/л. Аналіз отриманих даних свідчить, що це пов'язано з невисоким вмістом глобулінових фракцій білка. Це узгоджується з нашими попередніми дослідженнями і пов'язано, на нашу думку, з розпадом колостральних імуноглобулінів. Враховуючи достатньо тривалий термін синтезу цих білків, закономірною виглядає відсутність різниці між концентрацією глобулінових фракцій білка в сироватці крові тварин обох груп.

Водночас, випоювання вітамінно-амінокислотного препарату призвело до вірогідного зростання вмісту альбумінів в сироватці крові поросят (на 9,8 % при $P < 0,05$), що, очевидно, пояснюється кращим забезпеченням тварин незамінними амінокислотами, які є пластичним матеріалом під час синтезу цієї білкової фракції в печінці. На тлі цього рівень сечовини, яка утворюється внаслідок розпаду амінокислот із їх загального пулу, зокрема, внаслідок недостатнього вмісту окремих лімітуючих амінокислот, мав тенденцію до зниження у поросят дослідної групи, що, напевне, вказує на більше залучення амінокислот в біосинтетичні процеси та зменшення їх катаболізму в організмі поросят після застосування вітамінно-амінокислотного комплексу.

Менший рівень креатиніну (на 12,5 % при $P < 0,05$), встановлений нами у поросят дослідної групи, напевне, пов'язаний із меншим рівнем деградації креатину на фоні оптимізації біоенергетичних процесів у м'язовій тканині за дії препарату. Відомо, що на тлі розвитку адаптації до дії чинників стресу відлучення зростає потреба тварин в енергетичних субстратах, а в тканинах

розвивається оксидативний стрес [3]. Враховуючи, що препарат містить редокс-вітаміни, рівень яких після відлучення прогресивно зменшується [4], а також комплекс водорозчинних вітамінів, здатних стимулювати тканинне дихання, менший вміст креатиніну може бути пов'язаний саме з посиленням анаеробного окиснення глюкози в тканинах організму за дії препарату. До певної міри це припущення підтверджується вищим на 19,9 % ($P < 0,01$) вмістом глюкози у поросят дослідної групи (рис. 1).

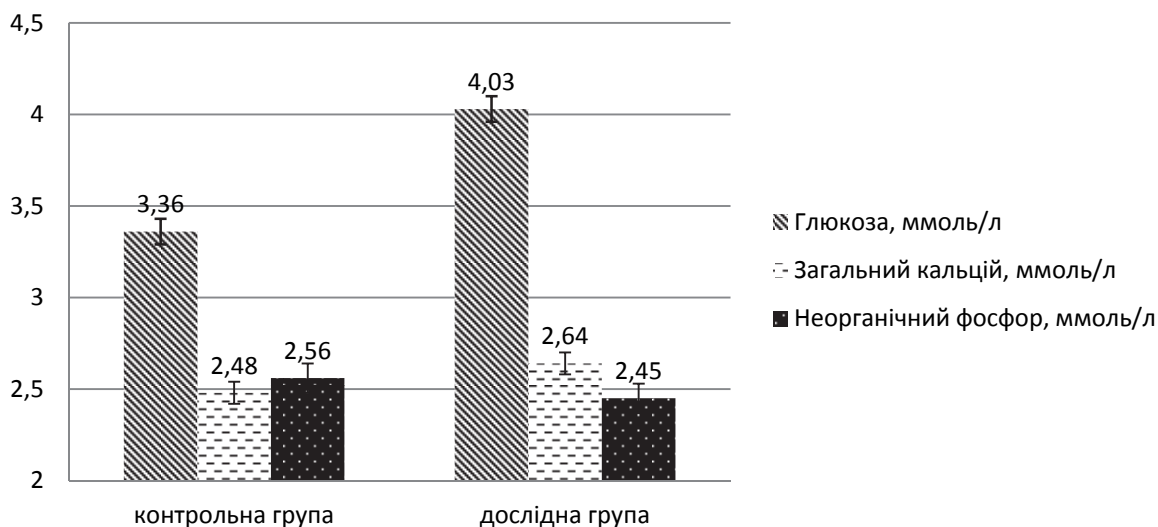


Рис. 1. Вміст глюкози, загального кальцію та неорганічного фосфору в сироватці крові поросят за дії «Чіктоніку», $M \pm m$, $n = 5-10$

Заслуговує на увагу також підвищення вмісту загального кальцію в сироватці крові поросят, що отримували «Чіктонік», на 6,4 % ($P < 0,01$). На нашу думку, подібні дані можуть бути пов'язані з двома основними чинниками. Відомо, що наявність вільних амінокислот є однією з умов абсорбції в кишечнику двовалентних металів, в першу чергу, за рахунок утворення хелатних комплексів. З іншого боку, використаний препарат містить у своєму складі вітамін Д3, що стимулює утворення кальційзв'язувального білка в ентероцитах, чим також може посилювати абсорбцію кальцію.

Концентрація неорганічного фосфору в наших дослідженнях у поросят обох груп вірогідної різниці не мала.

Оцінюючи ферментативну активність сироватки крові після застосування вітамінно-амінокислотного комплексу (табл. 2), слід зазначити, що суттєвої різниці за більшістю досліджених ензимів нами відзначено не було.

Заслуговує на увагу підвищення активності лужної фосфатази у поросят дослідної групи на 38,3 % ($P < 0,05$). Такі зміни можуть бути пов'язані з посиленням обмінних процесів в загальному пулі кальцію на тлі вищої швидкості оновлення кісткової тканини, що супроводжує зростання приростів маси тіла. До такої думки також підштовхує той факт, що спостерігається певна тенденція до збільшення активності креатинкінази у поросят дослідної групи. В літературі вказується, що інтенсивність росту тварин позитивно корелює саме з активністю лужної фосфатази та креатинкінази [10].

2. Активність ферментів сироватки крові поросят через 3 доби після випоювання комплексного вітамінно-амінокислотного препарату, $M \pm m$, $n = 5-10$

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
АСТ, Од/л	45,4 ± 10,3	53,8 ± 6,77
АЛТ, Од/л	36,6 ± 4,4	35,3 ± 2,15
Індекс де Рітіса, од.	1,30 ± 0,21	1,51 ± 0,16
Лужна фосфатаза, Од/л	163,4 ± 13,7	226,0 ± 16,2*
Амілаза, г/год*л	90,5 ± 3,67	92,3 ± 6,31
Креатинкіназа, Од/л	367,8 ± 50,8	426,2 ± 63,5

Примітка: * - $P < 0,05$ у відношенні до контролю

Нами також встановлено тенденцію до підвищення активності АСТ в сироватці крові поросят дослідної групи, що може бути пов'язане з посиленням процесів переамінування на тлі збільшення загального амінокислотного пулу.

Висновки і перспективи. На підставі проведених досліджень встановлено, що застосування комплексного вітамінно-амінокислотного комплексу «Чіктонік» поросят в ранній післявідлучний період призводить до активізації білоксинтетичних процесів в печінці та підвищення вмісту альбумінів, а також посилення кальцій-фосфорного обміну, про що свідчить вищий рівень загального кальцію та активність лужної фосфатази.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу комплексної вітамінно-амінокислотної добавки на показники амінокислотного обміну, резистентності і продуктивності поросят у ранній післявідлучний період.

Список використаних джерел

1. Чумаченко, В. В. Біохімічні та імунологічні основи системи профілактики стресу в свиней : автореф. дис. ... д-ра вет. наук : 03.00.04 / В. В. Чумаченко. – К., 2007. – 27 с.
2. Стояновський, В. Г. Функціональна адаптація еритроциту крові поросят за дії технологічного стресу / В. Г. Стояновський, О. І. Мацюк, В. А. Колотницький // Актуальні проблеми ветеринарної медицини : мат. Міжнар. наук.-практ. конф. – К., 2017. – С. 86–87.
3. Данчук, О. В. Індекси інтенсивності пероксидного окиснення ліпідів у свиней за дії стресового фактора / О. В. Данчук, В. І. Карповський, В. В. Данчук // Науковий вісник Львівського НУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – 2016. – Т. 18, № 1, ч. 2. – С. 47–50.
4. Єфімов, В. Г. Вікова динаміка концентрації вітамінів А і Е в сироватці крові поросят в період дорощування / В. Г. Єфімов, Д. М. Софонова // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2014. – Т. 2, № 3. – С. 46–50.
5. Павліченко, О. В. Використання адаптогенів для профілактики стресів та підвищення резистентності тварин / О. В. Павліченко, М. В. Чорний // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2012. – Вип. 24. – Ч. 1. – С. 168–176.

6. Огородник, Н. З. Стан природних механізмів захисту у відлучених поросят за дії імунотропного препарату / Н. З. Огородник, О. І. Віщур, В. П. Мізик // Біологія тварин. – 2015. – Т. 17, № 1. – С. 78–84.
7. Dietary L-arginine supplementation enhances the immune status in early-weaned piglets / B. Tan, X. G. Li, X. Kong [et al.] // *Amino Acids*. – 2009. – Vol. 37. – Is. 2. – P. 323–331.
8. Biochemical and physiological bases for utilization of dietary amino acids by young pigs / R. Rezaei, W. W. Wang, Z. L. Wu [et al.] // *Journal of Animal Science and Biotechnology*. – 2013. – Vol. 4 (7). – Режим доступу : <http://www.jasbsci.com/content/4/1/7>. doi 10.1186/2049-1891-4-7.
9. Li, P. Amino acids and immune function / P. Li, Y.-L. Yin, D. Li [et al.] // *British Journal of Nutrition*. – 2007. – Vol. 98. – P. 237–252. doi 10.1017/S000711450769936X.
10. Колеснева, Е. В. Генетический и протеомный анализ хозяйственно полезных признаков пород животных / Е. В. Колеснева, Ю. С. Бакакина, Д. Л. Содель [и др.] // *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук*. – 2014. – № 2. – С. 89–97.

References

1. Chumachenko, V. V. (2007). Biokhimichni ta imunolohichni osnovy systemy profilaktyky stresu v svynei [Biochemical and immunological bases of stress prophylaxis system in pigs]. National Agricultural University of Ukraine, Kyiv, 27.
2. Stoianovskiy, V. H., Matsiuk, O. I., Kolotnytskyi, V. A. (2017). Funktsionalna adaptatsiia erytronu krovi porosiat za dii tekhnolohichnoho stresu [Functional adaptation of piglets erythron after the effects of technological stress]. Abstracts book: XVI International scientific and practical conference "Actual questions in veterinary medicine". Kyiv (Ukraine), 86–87.
3. Danchuk, O. V., Karpovskiy, V. I., Danchuk, V. V. (2016). Indeksy intensyvnosti peroksydnoho okysnennia lipidiv u svynei za dii stresovoho faktora [Indices of lipid peroxidation intensity in pigs under the influence of stress factors]. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology*, 18 (1–2), 47–50.
4. Yefimov, V. H., Sofonova, D. M. (2014). Vikova dynamika kontsentratsii vitaminiv A i E v syrovattsi krovi porosiat v period doroshchuvannia [Age dynamics of concentration vitamins A and E in the serum of piglets during a rearing period]. *Science and Technology Bulletin of SRC for Biosafety and Environmental Control of AIC*. 3 (4), 127–131, 46–50.
5. Pavlichenko, O. V., Chorny, M. V. (2012). Vykorystannia adaptoheniv dlia profilaktyky stresiv ta pidvyshchennia rezystentnosti tvaryn [Use of adaptogens to prevent stress and increase animal resistance]. *Problems of zoengineering and veterinary medicine*. 24 (1), 168–176.
6. Ohorodnyk, N. Z., Vishchur, O. I., Mizyk, V. P. (2015). Stan pryrodnykh mekhanizmiv zakhystu u vidluchenykh porosiat za dii imunotropnoho preparatu [The state of natural mechanisms of defence of weaning-piglets for actions of immunotropic preparation]. *Animal Biology*. 17 (1), 78–84.
7. Tan, B., Li, X. G., Kong, X., Huang, R., Ruan, Z., Yao, K., Deng, Z., Xie, M., Shinzato, I., Yin, Y., Wu, G. (2009). Dietary L-arginine supplementation enhances the immune status in early-weaned piglets. *Amino Acids*. 37 (2), 323–331.
8. Rezaei, R., Wang, W., Wu, Z., Dai, Z., Wang, J., Wu, G. (2013). Biochemical and physiological bases for utilization of dietary amino acids by young pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 4 (7). doi : 10.1186/2049-1891-4-7.

9. Li, P., Yin, Y.-L., Li, D., Kim, S.W., Wu, G. (2007). Amino acids and immune function. *British Journal of Nutrition*. 98, 237–252. doi : 10.1017/S000711450769936X.

10. Kolesneva, E. V., Bakakina, Yu. S., Sodel', D. L., Zhornik, E. V., Baranova, L. A., Dubovskaya, L. V., Volotovskiy, I. D. (2014). Geneticheskiy i proteomnyy analiz khozyaystvenno poleznykh priznakov porod zhyvotnykh [Genetic and proteomic analysis for evaluation of economically useful traits among animal breeds]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2, 89–97.

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-АМИНОКИСЛОТНОГО КОМПЛЕКСА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОРОСЯТ В РАННИЙ ПОСЛЕОТЪЕМНЫЙ ПЕРИОД

В. Г. Ефимов, О. О. Лобоченко, В. А. Ардыковский

Аннотация. *Изменения аминокислотного и витаминного обмена у поросят в ранний послеотъемный период требуют поиска эффективных средств коррекции обменных процессов. Целью работы было изучить влияние комплексного витаминно-аминокислотного препарата на биохимические показатели поросят в ранний послеотъемный период.*

Было сформировано по принципу аналогичных групп две группы поросят (240 животных в опытной и 133 – в контрольной). Исследование проводилось на трехпородных гибридах (крупная белая × ландрас × дюрок), отлученных на 23 сутки жизни с массой тела 6,2-7,4 кг. На вторые сутки после отъема поросятам опытной группы выпаивали витаминно-аминокислотный комплекс «Чиктоник» производства Invesa (Испания) в виде 0,5 % раствора в дозе 3 мл на поросенка в сутки в течение 3 суток с помощью дозатора Dosatron. Кровь для биохимических исследований отбирали из орбитального синуса через трое суток после окончания применения препарата.

В результате исследований установлено, что выпаивание препарата привело к достоверному росту содержания альбуминов в сыворотке крови поросят (на 9,8 % при $P < 0,05$), а также снижению уровня креатинина (на 12,5 % при $P < 0,05$) и повышению содержания глюкозы на 19,9 % ($P < 0,01$).

Содержание общего кальция в сыворотке крови поросят, получавших «Чиктоник», был на 6,4 % ($P < 0,01$) выше при одновременном повышении активности щелочной фосфатазы на 38,3 % ($P < 0,05$).

На основании исследований установлено, что применение комплексного витаминно-аминокислотного комплекса «Чиктоник» поросятам приводит к активизации белоксинтетических процессов в печени и повышению содержания альбуминов, а также усилению кальций-фосфорного обмена.

Ключевые слова: *поросята, отлучение, витамины, аминокислоты, биохимические показатели*

INFLUENCE OF VITAMIN AND AMINO ACID COMPLEX ON BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PIGLETS IN EARLY POST-WEANING PERIOD

V.H. Yefimov, O.O. Lobochoenko, V.O. Ardykovskyy

Abstract. Changes in amino acid and vitamin metabolism in piglets in the early post-weaning period require the search for effective means of correction of metabolic processes. The purpose of the work was to study the influence of the complex vitamin-amino acid preparation on the biochemical parameters of piglets in the early post-weaning period.

It was formed according to the principle of similar groups, two groups of piglets (240 animals in the experimental group and 133 in the control group). The study was carried out on three-breeds hybrids (Large white × Landras × Duroc) weaned on the 23rd day of life with a body weight of 6,2-7,4 kg. On the second day after weaning the piglets of the experimental group put out a Vitamin-Amino Acid Complex "Chicktonik" produced by Invesa (Spain) in the form of 0.5 % solution in a dose of 3 ml per piglet for a day for 3 days by the Dosatron.

"Chicktonik" is a solution containing (per ml): vitamin A – 2500 IU, vitamin D3 – 500 IU, α -tocopherol – 3.75 mg, vitamin B1 – 3.5 mg, vitamin B2 – 4 mg, vitamin B6 – 2 mg, vitamin B12 – 0,01 mg, sodium pantothenate – 15 mg; vitamin K3 – 0,250 mg, choline chloride – 0,4 mg, biotin – 0,002 mg, inositol – 0,0025 mg, D,L-methionine – 5 mg, L-lysine – 2,5 mg, histidine – 0,9 mg, arginine – 0.49 mg, aspartic acid – 1.45 mg, threonine – 0.5 mg, serine – 0.68 mg, glutamic acid – 1.16 mg, prolin – 0.51 mg, glycine – 0.575 mg, alanine – 0.975 mg, cystine – 0.15 mg, valine – 1.1 mg, leucine – 1.5 mg, isoleucine – 0.125 mg, tyrosine – 0.34 mg, phenylalanine – 0.81 mg, tryptophan – 0.075 mg.

Blood for biochemical studies was collected from the orbital sinus on 3 days after the end of the use of preparation. Biochemical blood parameters were determined using the biochemical analyzer Miura (Italy) and the semi-automatic biochemical analyzer Humalyzer 3000 (Germany) using the High Technology (USA) reagent.

The level of total protein in the blood serum of animals was relatively low and was within the range of 41-52 g/l. Analysis of the data shows that this is due to the low content of globulin protein fractions. This is due, in our opinion, to the destruction of colostral immunoglobulins. It was found that the preparation led to a significant increase in albumin content in the serum of piglets (by 9,8 % at $P < 0,05$). The lower level of creatinine (12.5 % at $P < 0.05$), established in the serum of piglets of the experimental group, is probably related to a lower level of creatine degradation due to optimization of bioenergetic processes in muscle tissue following the effect of preparation. Lower creatinine content in serum may be associated with increased anaerobic oxidation of glucose in the tissues of the body after use of preparation. The level of glucose in experimental group piglets was higher by 19.9 % ($P < 0.01$) compared to control animals.