

3. Gerasimenko O.A. Aktivnist' antioksidantnih fermentiv v eritrocitah ta pechini samciv i samok, otrimanih vid alkogolizovanih poperednikiv / O.A. Gerasimenko, K.L. Servec'kij, V.K. Naphanjuk // Bukovinskij medicnij visnik. – 2006. – Tom. 10. №4. – S. 213-215.
4. Iskra R.Ja. Funkcional'nij stan sistemi antioksidantnogo zahistu v pechini ta skeletnih m'jazah kroliv za dii ruznih doz hromu / R.Ja. Iskra // Visnik Kijivs'kogo nacional'nogo universitetu imeni Tarasa Shevchenka. – Biologija. – 2012. – V. 60. – S. 4–6.
5. Kazimirko V.K. Antioksidantnaja sistema i ee funkcionirovanie v organizme cheloveka / V.K. Kazimirko, V.I. Mal'cev // Zdorov'ja Ukraïni. – 2004. – № 98. – S. 155–175.
6. Metod opredelenija aktivnosti katalazy / M.A. Koroljuk, A.I. Ivanova, I.T. Majorova, V.E. Tokarev // Lab. delo. – 1988. – № 1. – S. 16–19.
7. Cehmistrenko S.I. Antioksidantnij status tkanin pechinki i pidshlunkovoï zalozi perepeliv ta jogo zmini pri dodavanni do kormu zerna amarantu / S.I. Cehmistrenko, N.V. Ponomarenko, O.M. Chubar // Ukr. biohim. zhurn. – 2006. – T. 78, № 2. – S.91–96.
8. Ravin H.A. Secretion of digestive enzyme by pancreas with minimal thansit tiue / H.A. Ravin // J. Lab. Clin. Med. – 1961. – V. 58. – P. 161–168.
9. Researches on the activity of oxidoreductases from tissues harvested in different stages of development at Cyprinus carpio / O. M. Arteni, Z. Olteanu, L. Oprică, M. Bălan // Secțiunea Genetică și Biologie Moleculară. – 2010. – T. 11. – R. 83–86.

**Активность каталазы и содержание церулоплазмينا в плазме крови и печени разных пород кроликов
С.И. Цехмистренко, М.Н. Федорченко**

Отражены исследования активности фермента каталазы и содержания церулоплазмينا в плазме крови и печени кроликов породы Новозеландская, Калифорнийская, Советская шиншилла и Серебристая. Установлена зависимость активности данных энзимов от возраста и породы. Самая высокая активность каталазы в плазме крови была у кроликов Новозеландской породы 60-суточного возраста, а в печени – у кроликов Калифорнийской породы 90-суточного возраста. Высокое содержание церулоплазмينا было установлено у кроликов 90-суточного возраста: в плазме крови породы Советская шиншилла, а в печени – кроликов Новозеландской породы. В результате проведенных исследований установлено, что эффективное функционирование энзимной антиоксидантной системы защиты организма, основными ферментами которой является каталаза и церулоплазмин, имеет важное значение для нормального функционирования организма кроликов.

Ключевые слова: каталаза, церулоплазмин, антиоксидантная система защиты, плазма крови, кролики.

Надійшла 10.10.2014.

УДК 636.4.087.8:612.1

**ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О., БАБЕНКО С.П., СЛОМЧИНСЬКИЙ М.М., кандидати с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет**

**БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ СВИНЕЙ ЗА КОМПЛЕКСНОЇ
ДІЇ ПРОБІОТИКУ З ФЕРМЕНТНИМ ПРЕПАРАТОМ**

Показано вплив згодовування пробіотику протекто-актив та ферментного препарату мацераза на біохімічні показники крові у молодняку свиней. Встановлено, що протекто-актив у комплексі з мацеразою сприяє збільшенню концентрації, в межах фізіологічних норм, загального білка на 90-у добу основного періоду досліду на 6,0–10,9 %, а на 150-у добу – на 6,5–11 %. Вміст глюкози збільшується відповідно на 13,6–18,2 % та 9,1–15,2 %. Згодовування пробіотику з ферментним препаратом підвищує вміст кальцію у сироватці крові піддослідних свиней порівняно із свинями контрольної групи на 90-у добу досліду на 4,5–9,1 %, а на 150-у добу – на 14,3–19,0 %. Використання у годівлі дослідних свиней протекто-активу і мацерази сприяє підвищенню у сироватці крові активності аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази.

Ключові слова: молодняк свиней, раціони, протекто-актив, мацераза, біохімічні показники крові.

Постановка проблеми. В умовах промислових технологій розвиток свинарства буде ефективним лише за умови організації повноцінної і збалансованої годівлі. Особливе місце у вирішенні проблеми зростання ефективності свинарства належить поліпшенню споживання і підвищенню ефективності використання поживних речовин кормів, оскільки основну частину виробничих видатків у свинарстві становить вартість кормів [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досягти високого рівня продуктивності, за умови збереження здоров'я тварин та одержати екологічно чисту продукцію неможливо без забезпечення їх потреби у біологічно активних речовинах. У зв'язку з цим в останні роки багато уваги приділяють дослідженню впливу різних вітамінно-мінеральних добавок, біопрепаратів із живих мікробних культур і ферментних препаратів на продуктивність тварин.

Організм моногастричних тварин не в змозі синтезувати ферменти, які здатні розщеплювати некрохмальні полісахариди (целюлозу, β-глюкани, пектозани та ін.), тому додавання ферментів у комбікорми для свиней підвищує продуктивність та поліпшує засвоєння поживних речовин корму [3].

Упродовж останніх років важливе місце у годівлі тварин посідає вивчення ефективності використання біопрепаратів із живих мікробних культур, зокрема пробіотиків.

Пробіотики – це препарати, які містять штами мікроорганізмів-симбіотів, спеціально підібрані за специфічними бактеріостатичними й ензиматичними властивостями [4, 6]. Завдяки цьому вони витісняють із шлунково-кишкового тракту патогенну мікрофлору, виробляють різні антимікробні речовини, органічні кислоти, що сприяє поліпшенню перетравності кормів та підвищенню продуктивності тварин. Водночас продукція тваринництва залишається екологічно безпечною [1, 6].

Порушення кількісного та якісного складу умовно-патогенної й симбіотичної мікрофлори призводить до дисбактеріозу і, як наслідок, до діареї та зниження засвоюваності поживних речовин [4].

Раніше в таких випадках використовували кормові форми антибіотиків. Проте мікроорганізми швидко до них адаптувалися, перетворюючись в стійкі штами, внаслідок чого посилено розмножувалися небажані кишкові бактерії. Тому замість антибіотиків актуально використовувати пробіотики, пребіотики та симбіотики [1, 4, 5].

Метою наших досліджень було вивчити вплив застосування пробіотику протекто-актив у комплексі з ферментним препаратом мацераса на біохімічні показники крові у молодняку свиней.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили на молодняку свиней великої білої породи в умовах свиноферми ТОВ «Маджерік Агрос» Володарського р-ну Київської області. Для проведення досліду за принципом аналогів було сформовано п'ять груп свиней. Поросята усіх груп отримували однакові раціони. Дослід тривав 195 діб і складався з двох періодів: зрівняльного – 15 діб, та основного – 180 діб.

Тваринам усіх груп у зрівняльний період згодовували однаковий раціон у вигляді кормосуміші, яка включала пшеницю, ячмінь, кукурудзу, макуху сої, макуху соняшника, крейду, вітамінно-мінеральний концентрат «біотан» і сіль.

В основний період поросяткам продовжували згодовувати раціон у вигляді сухої кормосуміші. Свиням 1-ї контрольної групи згодовували основний раціон. До кормосуміші свиней 2-ї, 3-ї, 4-ї та 5-ї дослідних груп додавали пробіотик з розрахунку 3 г на 1 кг корму, а для поросят 3-ї, 4-ї та 5-ї дослідних груп – додатково вводили ферментний препарат мацераса з розрахунку 0,5 кг на тонну корму. Мацеразу починали згодовувати поросяткам 5-ї дослідної групи з 1-ї доби досліду, поросяткам 4-ї групи – з 31-ї доби досліду, поросяткам 3-ї дослідної групи – з 61-ї доби досліду. Протекто-актив та мацеразу вводили в кормосуміші шляхом багатоступінчастого змішування. Годівля дослідних свиней була груповою двічі на добу із щоденним обліком спожитих кормів. Зважування проводили індивідуально один раз на місяць.

Стан тварин оцінювали за показниками крові, яку відбирали на 90 та 150-у добу основного періоду із орбітального синуса. Зразки відбирали від 3-х тварин кожної групи.

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами гематологічних досліджень встановлено, що показники крові всіх піддослідних тварин знаходились у межах фізіологічних норм, що свідчить про нормальний клінічний стан тварин і оптимальний перебіг біохімічних процесів.

Білок є основним компонентом тваринного організму і пов'язаний з ростом і продуктивністю тварини. Щоб оцінити вплив протекто-активу і мацерازی на організм тварин, досліджували показники загального білка і білкових фракцій у сироватці крові свиней.

На 90-у добу основного періоду досліду було встановлено незначне підвищення концентрації цих речовин у крові свиней 2-ї, 3-ї, 4-ї та 5-ї дослідних груп – на 10,9, 6,2 ($P < 0,05$), 6,0 ($P < 0,05$) і 8,8 % ($P < 0,05$) відповідно. На 150-у добу вміст загального білка у крові свиней 3-ї дослідної групи був вірогідно вищим на 11 % ($P < 0,05$) від показника контрольної групи. У тварин 2-ї, 4-ї та 5-ї дослідних груп спостерігали тенденцію до збільшення вмісту загального білка в сироватці крові на 7,7, 6,8 і 6,5 % відповідно до контролю, однак різниця була не вірогідною (табл. 1).

Встановлено, що на 90-у та 150-у добу основного періоду досліду рівень альбумінів у сироватці крові піддослідних свиней 2-ї, 3-ї, 4-ї та 5-ї груп, був дещо меншим (на 1,2–2 та 0,7–2,6 %) від контрольної групи, водночас вміст глобулінів у крові вказаних вище груп свиней був вищим.

Збільшення загального білка в сироватці крові свиней пов'язано з активністю амінотрансфераз, адже ці ферменти характеризують функціональний стан печінки та беруть участь у процесах переамінування.

Таблиця 1 – Динаміка вмісту загального білка і білкових фракцій у крові свиней

Показник	Доба	Група				
		контрольна 1	дослідна			
			2	3	4	5
Загальний білок, г/л	90	56,9±0,69	63,1±1,92	60,4±0,92*	60,3±0,93*	61,9±1,29*
	150	66,1±1,90	71,2±0,94	73,4±1,47*	70,6±1,42	70,4±1,07
Альбуміни, %	90	44,8±0,17	43,4±1,51	42,8±0,64	43,3±0,75	43,6±1,39
	150	45,3±1,12	44,4±0,35	42,7±0,24	44,6±0,75	43,8±0,97
Глобуліни, %	90	55,2±0,17	56,6±1,51	57,2±0,64	56,7±0,75	56,4±1,39
	150	54,7±1,12	55,6±0,35	57,3±0,24	55,4±0,75	56,2±0,97

Примітка. Тут і далі вірогідність різниці: * $P < 0,05$, порівняно з контрольною групою.

Аспарагінова (АсАТ) та аланінова трансферази (АлАТ) локалізуються в клітинах більшості органів та систем. Вони переносять аміногрупи від аспарагінової кислоти (АсАТ) та аланіну (АлАТ) на альфакетоглутарову кислоту.

Використання в годівлі дослідних свиней протекто-активу і мацераци сприяло підвищенню активності аспаратамінотрансферази (табл. 2) в межах від 0,63 до 0,75 ммоль/л×год ($P < 0,05$) на 90-у добу основного періоду дослідження та від 0,69 до 0,79 ммоль/л×год ($P < 0,05$) – на 150-у добу. Активність аланінамінотрансферази теж підвищилась у межах від 1,24 до 1,41 ммоль/л×год на 90-у добу основного періоду та від 1,50 до 1,64 ммоль/л×год на 150-у добу дослідження.

Таблиця 2 – Вплив добавок на активність ферментів трансамінування

Показник	Доба	Група				
		контрольна 1	дослідна			
			2	3	4	5
АсАТ, ммоль/л×год	90	0,63±0,027	0,69±0,023	0,75±0,028*	0,73±0,022	0,70±0,028
	150	0,69±0,023	0,78±0,028	0,79±0,021*	0,76±0,027	0,78±0,055
АлАТ, ммоль/л×год	90	1,24±0,052	1,41±0,159	1,33±0,071	1,32±0,050	1,33±0,085
	150	1,50±0,050	1,58±0,055	1,64±0,040	1,62±0,038	1,57±0,073

Водночас слід відмітити, що середні показники вмісту загального білка і його фракцій у сироватці крові, активність АсАТ і АлАТ у сироватці крові всіх тварин були у межах фізіологічних норм, що може свідчити про нешкідливу дію досліджуваних препаратів на організм тварин.

Глюкоза – моносахарид, який є головним джерелом енергії в організмі тварини, тому більше половини всіх внутрішніх хімічних реакцій і процесів відбуваються за її безпосередньої участі.

Таблиця 3 – Біохімічні показники крові свиней за віковими періодами

Показник	Доба	Група				
		контрольна 1-а	дослідна			
			2-а	3-я	4-а	5-а
Глюкоза, ммоль/л	90	2,2±0,05	2,5±0,13	2,5±0,24	2,5±0,10*	2,6±0,12*
	150	3,3±0,10	3,6±0,12	3,8±0,09*	3,7±0,07*	3,6±0,13
Са, ммоль/л	90	2,2±0,03	2,3±0,08	2,3±0,05	2,3±0,06	2,4±0,06
	150	2,1±0,14	2,4±0,04	2,5±0,09	2,4±0,05	2,4±0,22
Р, ммоль/л	90	1,2±0,03	1,2±0,01	1,2±0,02	1,2±0,03	1,2±0,02
	150	1,5±0,11	1,6±0,11	1,6±0,04	1,8±0,08	1,7±0,10

Результати біохімічних досліджень крові вказують на вірогідне підвищення рівня глюкози у сироватці крові на 90-у добу основного періоду дослідження у свиней 4 та 5-ї дослідних груп, на 13,6 ($p < 0,05$) та 18,2 % ($p < 0,05$) відповідно, а у тварин 2 і 3-ї дослідних груп цей показник був на рівні 2,5 ммоль/л, хоча вірогідної різниці не виявлено (табл. 3).

На 150-у добу досліду підвищення рівня глюкози у сироватці крові спостерігали у свиней 3 і 4-ї дослідних груп – відповідно на 15,2 ($p<0,05$) та 12,1 % ($p<0,05$). Тимчасом у крові тварин 2 та 5-ї дослідних груп концентрація глюкози зросла на однакову кількість і становила 3,6 ммоль/л, що на 9,1 % більше порівняно з показником контрольної групи.

Вміст кальцію у сироватці крові піддослідних свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп на 90-у добу основного періоду досліду був вищим на 0,1–0,2 ммоль/л, (4,5–9,1 %) ніж у свиней контрольної групи. На 150-у добу досліду вміст кальцію в дослідних групах дещо збільшився і був вищим за контроль (2,1 ммоль/л) на 0,3–0,4 ммоль/л (14,3–19,0 %).

На 90-у добу основного періоду досліду вміст неорганічного фосфору в сироватці крові всіх груп свиней був на одному рівні (1,2 ммоль), тоді як на 150-у добу кількість фосфору в крові зросла до 1,5–1,8 ммоль/л, а у свиней 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп порівняно з контрольною – на 0,1; 0,1; 0,3 та 0,2 ммоль/л відповідно.

Зміни біохімічних показників крові за винятком кількості глюкози, були статистично невірними та не виходили за межі фізіологічних норм, хоча спостерігалася тенденція до збільшення вмісту кальцію й фосфору у сироватці крові.

Висновки. Згодовування свиням протекто-активу в комплексі з мацерозою не вплинуло негативно на біохімічні показники крові. У свиней дослідних груп відмічали незначне збільшення концентрації загального білка, глюкози, кальцію і фосфору у сироватці крові, підвищення активності АсАТ і АлАТ порівняно з контрольною групою. Однак ці показники не виходили за межі фізіологічних норм.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Биологически активные добавки в комбикормах для поросят / В. Энговатов, В. Добрынин, С. Володин [и др.] // Свиноводство. – 2007. – № 1. – С. 10–13.
2. Бойко Н. В. Альтернатива кормовым антибиотикам / Н. В. Бойко, А. К. Карганян, А. И. Петенко // Эффективные корма и годівля. – 2006. – № 2. – С. 4–9.
3. Гусятинський Я. Що таке ферменти? / Я. Гусятинський // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 2. – С. 38–39.
4. Про-пробиотические препараты ПДК, «Биотек» в системе выращивания и откорма молодняка свиней / И. И. Мошкutelо, П. В. Александров, В. П. Северин [и др.] // Свиноводство. – 2012. – № 2. – С. 64–67.
5. Стегній Б.Т. Пробиотики у тваринництві / Б. Т. Стегній, О. С. Гужвинська // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 2 – С. 26–29.
6. Biernasiak J. The effect of a new probiotic preparation on the performance and faecal microflora of broiler chickens / J. Biernasiak, K. Slizewska // Veter.Med., – 2009 – Vol.54, № 11. – P. 525-531.

REFERENCES

1. Biologicheski aktivnye dobavki v kombikormah dlja porosjat / V. Jengovatov, V. Dobrynin, S. Volodin [i dr.] // Svinovodstvo. – 2007. – № 1. – S. 10–13.
2. Bojko N. V. Al'ternativa kormovym antibiotikam / N. V. Bojko, A. K. Karganjan, A. I. Petenko // Efektivni kormi i godivlja. – 2006. – № 2. – S. 4–9.
3. Gusjatinskij Ja. Shho take fermenti? / Ja. Gusjatinskij // Veterinarna medicina Ukraїni. – 2003. – № 2. – S. 38–39.
4. Pro-prebioticheskie preparaty PDK, «Biotek» v sisteme vyrashhivaniya i otkorma molodnjaka svinej / I. I. Moshkutelo, P. V. Aleksandrov, V. P. Severin [i dr.] // Svinovodstvo. – 2012. – № 2. – S. 64–67.
5. Stegnij B.T. Probiotiki u tvarinnicvi / B. T. Stegnij, O. S. Guzhvins'ka // Visnik agrarної nauki. – 2005. – № 2 – S. 26–29.
6. Biernasiak J. The effect of a neshh probiotic preparation on the performance and faecal microflora of broiler chickens / J. Biernasiak, K. Slizeshhska // Veter.Med., – 2009 – Vol.54, № 11. – P. 525-531.

Биохимические показатели крови свиней при комплексном действии пробиотика с ферментным препаратом

А.А. Чернявский, С.П. Бабенко, М.Н. Сломчинский

Показано влияние скармливания пробиотика протекто-актив и ферментного препарата мацероза на биохимические показатели крови у молодняка свиней. Установлено, что протекто-актив в комплексе с мацерозой способствует увеличению концентрации в пределах физиологических норм, общего белка на 90-е сутки основного периода опыта (6,0–10,9 %), на 150-е в пределах 6,5–11,0 %. Глюкозы соответственно на 13,6–18,2 % и 9,1–15,2 %. Содержание кальция в сыворотке крови подопытных свиней на 90-е сутки опыта было выше на 4,5–9,1%, чем у свиней контрольной группы, в то же время на 150-е сутки в пределах 14,3–19,0 %. Использование в кормлении подопытных свиней протекто-актива и мацерозы способствовало повышению активности в сыворотке крови аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы.

Ключевые слова: молодняк свиней, рационы, протекто-актив, мацероза, биохимические показатели крови.

Надійшла 10.10.2014.