

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ СВИНЕЙ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ У ГОДІВЛІ ОРГАНІЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ LG-MAX

Л. В. ТКАЧИК, аспірант

С. А. ТКАЧУК, доктор ветеринарних наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: ohdin@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.01.026>

Анотація. У статті представлені наукові дослідження з визначення біохімічних показників сироватки крові у молодняка і відгодівельних свиней за застосування у годівлі органічної кормової добавки LG-MAX у дозі 2,0 г на добу.

За результатами дослідження встановили, що біохімічні показники сироватки крові дослідної групи свиней порівняно із контрольною відповідного віку знаходяться у наступній динаміці: 45-добового віку вірогідно підвищується концентрація креатиніну; вірогідно знижується – рівень холестерину та вміст Феруму; 120-добового віку вірогідно підвищується – вміст загального білка і вміст Калію; вірогідно знижується – концентрація альбумінів, β -глобулінів і вміст лужної фосфатази; 155-добового віку вірогідно підвищується – концентрація Кальцію, глюкози, сечовини і вміст Феруму; вірогідно

знижується – концентрація β -глобулінів, креатиніну і рівень холестерину.

Коливання біохімічних показників знаходиться у межах фізіологічної норми за відповідним віком свиней. Разом з тим, концентрація АсАТ у сироватці крові свиней 120-добового віку мала тенденцію до підвищення і становила $67,80 \pm 1,16$ U/L, що більше за верхню межу норми на 1,19 %. У зв'язку з цим можемо зробити лише припущення про можливу стимуляцію біохімічних процесів та незначне руйнування гепатоцитів у печінці. Але, встановлена тенденція до підвищення концентрації АсАТ у крові дослідних свиней короточасна і за досягнення забійної маси (155 діб) відповідає фізіологічній нормі.

Ключові слова: молодняк свиней, свині на відгодівлі, біохімічні показники крові, органічні кормова добавка

Актуальність. Ефективність галузі свинарства на 60 % визначається годівлею, на 22 % – санітарно-гігієнічними умовами та 18 % – селекцією [1,2].

Відомо, що свинина, як важливий продукт харчування людини, є одним з основних джерел поживних речовин тваринного походження. Морфологічний склад туші свині, а також якість м'яса та

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

сала залежать від багатьох чинників, а саме: породи, живої маси, віку, технології вирощування, складу раціону тощо. Так, згідно з дослідженнями В. Погодаєва м'ясо свиней, вирощених у індивідуальних підсобних господарствах, мало удвічі менше вад порівняно з таким, яке отримано від аналогів вирощених в умовах промислового комплексу [3].

Вченими доказано, що біохімічний склад крові може слугувати показником функціонального стану організму та бути використаним для прогнозування продуктивності тварин і якості м'яса [4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Кровоносна система, яка забезпечує два важливих механізми природної резистентності: клітинний і неспецифічний гуморальний захист. Про стан гуморальних механізмів природної резистентності свідчать такі показники: кількість еритроцитів, концентрація гемоглобіну, кількість лейкоцитів, лейкоцитарна формула крові, концентрація загального білка і білкових фракцій крові у т. ч. альбумінів і глобулінів, з них α -, β - і γ - глобулінів. Від морфологічного і біохімічного складу крові значною мірою залежить інтенсивність обмінних та окислювально-відновлювальних процесів в організмі свиней, і за якими можна стверджувати про інтенсивність обміну речовин, що у свою чергу,

впливає на рівень їх продуктивності. На обмін речовин впливають генотип, стать, вік, рівень годівлі тварин тощо [5].

Низкою вчених доказано, що оцінка морфологічних і біохімічних показників крові свиней за застосування пробіотиків [6], мінеральних кормових добавок [7], біологічно активних добавок [8], ферментних препаратів [9–12], гомогенізованих кормів [13] є необхідним дослідженням для встановлення наукових доказів впливу на організм застосовуваних добавок у годівлі свиней.

За морфологічними дослідженнями крові можна об'єктивно оцінити результати промислового схрещування та гібридизації, відображаючи загальну закономірність переваги помісних і гібридних тварин над чистопородними [14].

Нині доказана дія селенвмісних препаратів на різні вікові групи свиней, зокрема – «Е-селену» на організм кнурців на тлі розвитку транспортного стресу, що характеризувалася зміною співвідношення різних форм лейкоцитів у крові, характерною для розвитку стадії резистентності стрес-синдрому та збільшенням кількості еритроцитів і лейкоцитів, вмісту гемоглобіну, та показнику гематокриту. Також, спостерігали зростання вмісту Т-лімфоцитів на 45,4 % і В-лімфоцитів на 12,5 % [15].

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

Разом з тим, внутрішньом'язове введення препарату «Е-селен» (50 мг вітаміну Е і 0,5 мг селену в 1 мл) поросятим у віці 10 і 42 діб у дозі 0,2 мл на 10 кг маси тіла, призводить до зміни окремих біохімічних показників, що передусім пов'язано зі стабілізацією структури клітинних мембран метаболічно активних органів і тканин (печінки і м'язів) на 42 добу життя, що виявляється зниженням активності в сироватці крові активності аспартатамінотрансферази (АсАТ), креатинкінази і лужної фосфатази. У тварин на відгодівлі, яким попередньо вводили препарат, спостерігаються біохімічні зміни, пов'язані з підвищенням інтенсивності росту кісткової і м'язової тканини [16].

Також, застосування селеніту натрію та поєднання його з амінокислотою добавкою у дослідних групах підсвинків призвело до збільшення кількості еритроцитів, концентрації гемоглобіну, що пояснюється підвищенням інтенсивності окислювально-відновлювальних процесів, а також призводить до підвищення вмісту білка в сироватці крові підсвинків дослідних груп не лише за рахунок альбумінів, а й завдяки зростанню накопичення глобулінів [17].

За іншими дослідженнями науковці доказують корелятивну залежність якості м'язової тканини з

оцінкою біохімічних показників крові свиней різних категорій. Так, встановлено, що молодняк свиней категорії «низька якість» м'яса за вологоутримуючою здатністю, ніжністю та вмістом внутрішньом'язового жиру характеризується більшим вмістом у сироватці крові загального білка (на 0,67–6,73 г/л), вищою активністю АсАТ (на 0,06–0,31 ммоль/год/л) та лужної фосфатази (на 4,89–47,56 од/л) порівняно з ровесниками категорії «висока якість». Вірогідні коефіцієнти кореляції встановлено за парами ознак: «ніжність × вміст холестеролу» ($r=0,420\pm 0,1892$, $tr=2,22$) та «інтенсивність забарвлення, од. екстинції × 1000 × активність лужної фосфатази» ($r = -0,483\pm 0,1826$, $tr=2,64$) [18]. У даному контексті автором доведено, що у молодняка свиней 6 місячного віку концентрація альбумінів коливалася від 32,06 до 35,68 г/л при цьому відмічено кращі показники вологоутримуючої здатності, ніжності, вмісту жиру, інтенсивності забарвлення м'язової тканини найдовшого м'яза спини [19].

За показниками альбуміново-глобулінового співвідношення у сироватці крові можна визначити біологічні особливості свиней різних генотипів у різному фізіологічному стані. Так, доказано, що найбільш скоростиглими виявилися тварини від поєднань помісних свиноматок та

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

помісних свиноматок з кнурами породи Дюрок [20].

Нині у годівлі свиней застосовують різні види кормових добавок на основі жирів (риб'ячий жир), з додаванням сої, шроту, макухи де містяться жирні кислоти. Як відомо з наукової літератури ейкозапентаєнова і докозагексаєнова кислоти є поліненасиченими кислотами, що входять до сімейства Омега-3 жирних кислот і знайдені в м'ясі жирної риби і риб'ячому жирі. Ці жирні кислоти здатні пригнічувати запальні процеси в організмі тварин і людини, включаючи лейкоцитарний хемотаксис, експресію молекул адгезії та лейкоцитарно-ендотеліальну адгезивну взаємодію, продукування ейкозаноїдів, таких як простагландини та лейкотрієни з арахідонової кислоти Омега-6 жирних кислот. Механізми, що лежать в основі протизапальної дії Омега-3 жирних кислот включають зміну складу мембран фосфоліпідів жирних кислот, зниження експресії запальних генів, активацію анти-запального фактору транскрипції NR1C3. Омега-3 жирні кислоти застосовують у лікуванні та профілактиці ревматоїдного артриту, запальних захворюваннях кишечника і астмі [21, 22, 23]. Докозагексаєнова кислота, яка є життєво важливою складовою частиною фосфоліпідів клітинних мембран, особливо в мозку та сітківці, необхідна для їх

належного функціонування та для профілактики атеросклерозу [24]. Омега-3 жирні кислоти полегшують хімічно індукований гострий гепатит шляхом придушення цитокінів [25].

Жирні кислоти є за хімічним складом коротко- середньо- та довго ланцюгові. Коротко- та середньоланцюгові жирні кислоти всмоктуються напряму в кров через капіляри кишкового тракту і проходять через воротну вену, разом із іншими поживними речовинами. Жирні кислоти із довгими ланцюгами занадто великі, щоб безпосередньо потрапити через малі отвори капілярів кишечника. Замість цього вони поглинаються жирними ворсинками стінок кишечника і наново синтезуються в тригліцериди. Коротко- та середньоланцюгові жирні кислоти, незалежно від їх функцій клітинної сигналізації, є важливими субстратами енергетичного обміну та анаболічних процесів у ссавців. На відміну від довголанцюгових жирних кислот, їх клітинний обмін залежить від білків, що зв'язують жирну кислоту. Ці кислоти модулюють тканинний обмін вуглеводів і ліпідів, що проявляється в основному інгібуючою дією на гліколіз та стимуляцією ліпогенезу або глюконеогенезу. Також, вони діють в мітохондріях без або слабких протоніфоричних і літичних заходів, і не суттєво погіршують перенесення електронів у дихальному ланцюзі, та

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

моделюють вироблення мітохондріальної енергії двома механізмами: вони забезпечують скорочення еквівалентів до дихального ланцюга і частково знижують ефективність окислювального синтезу АТФ [26].

Виробники свинини, володіючи інформацією щодо значення Омега-3 поліненасичених жирних кислот для організму, зокрема свиней, часто застосовують їх у вигляді різних кормових добавок до раціону годівлі. У першу чергу підбирається оптимальне співвідношення Омега-3 до Омега-6 жирних кислот. Так, в одному з досліджень доведено, що показники росту свиней у годівлі яких застосовували співвідношення Омега-6 до Омега-3 як 5:1 є найкращими. Але, група, у годівлі яких застосовували співвідношення Омега-6 до Омега-3 як 1:1, мала найвищу м'язову масу та найнижчу масу жирової тканини. Такі співвідношення Омега-6 до Омега-3 позитивно впливали на метаболізм ліпідів і зменшували запалення, що призвело до появи великої кількості енергії і поживних речовин для забезпечення високої продуктивності і гомеостазу [27].

Разом з тим, іншими дослідниками доказано, що залежно від кількості поліненасичених чи насичених жирних кислот у годівлі свиней їх буде різний вміст у м'язовій та жировій тканинах [28,29].

Мета дослідження – визначити біохімічні показники сироватки крові у молодняку і відгодівельних свиней за застосування у годівлі органічної кормової добавки LG-MAX у дозі 2,0 г на добу.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводилися згідно виконання науково-дослідної ініціативної теми: «Науково-практичне обґрунтування критеріїв якості та безпечності харчових продуктів, отриманих за різними технологіями ведення тваринництва» (номер державної реєстрації 0115U003299, 2014–2019 рр.).

Ефективність використання досліджуваної добавки LG-MAX під час відгодівлі молодняку і відгодівельних свиней було оцінено на основі виробничих показників ТОВ «Пайовик-С» Переяслав-Хмельницького району.

Піддослідні групи формували із кабанчиків – молодих кастрованих самців свиней.

Для проведення досліджень після 15-добового зрівняльного періоду було відібрано проби крові від 10 голів клінічно здорових свиней, які були сформовані в 2 групи аналогів (5 голів у контрольній та дослідній групі) за походженням, віком та живою масою. Утримувалися тварини в станках по 5 голів (табл. 1). Кров відбирали з ушної крайової вени, вранці до годівлі перед початком дослідження

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

на 45- 120- та 155 добу, що збігалися з періодами вирощування. У дослідному господарстві застосовують наступні періоди вирощування свиней: підсисний період – 28 діб; період дорощування – 30–90 діб; відгодівля 90–180 діб.

Кормову добавку LG-MAX, вводили у складі преміксу до

комбікорму для тварин дослідної групи, з урахуванням забезпечення потреби тварин у Омега-3 ненасичених жирних кислотах (добова потреба свиней у Омега-3 становить 672 мг. У 1 г дослідної кормової добавки міститься 353 мг Омега-3).

1. Схема науково-господарського досліду

Група	Поголів'я тварин, гол.	Періоди (вік, діб)		
		зрівняльний період (30–45)	дорощування (30–90)	відгодівля (90-180)
Контрольна	5	ОР	ОР	ОР
Дослідна –Д1	5	(основний раціон)	ОР+2,0 г добавки LG-MAX	ОР+2,0 г добавки LG-MAX

Протягом усього періоду досліджень тварин годували два рази на добу сухими гранульованими комбікормами за вільного доступу до води.

Органічна кормова добавка LG-MAX – порошок (за Реєстраційним посвідченням на препарат LG-MAX), власник – фірма Оллтек (США), зареєстрований в Україні за № АА–05713–04–15 від 25.02.2015 року. Даний препарат містить в своєму складі водорості *Schizochytrium limacium* та екстракт розмарину *Rosmarinum officinalis*. LG-MAX – кормова добавка, що є джерелом поповнення організму тварин поліненасиченими жирними кислотами класу Омега-3, а саме

докозагексаєновою, що сприяє розвитку нервової системи та мозку тварин, покращенню стану шкіри та хутра, сприяє підвищенню імунітету та протизапальним функціям організму. Тому, застосовується для собак і котів.

Біохімічні показники сироватки крові оцінювали на автоматичному біохімічному аналізаторі GBG ChemWell 2910 (США) та за допомогою тест-системи – Global Scientific (США).

Результати дослідження та їх обговорення. Результати дослідження біохімічних показників сироватки крові свиней згідно науково-господарського досліду представлені у таблиці 2.

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

2. Біохімічні показники сироватки крові свиней за застосування кормової добавки LG-MAX, $M \pm m$, $n=5$

Показник	Контрольна 45 діб	Групи тварин				
		Д ₁ 45 діб	контрольна 120 діб	Д ₁ 120 діб	контрольна 155 діб	Д ₁ 155 діб
Загальний білок, г/л	51,24±0,80	50,22±0,61	73,00±0,16	78,72±0,90***	76,80±0,81	74,28±2,38
Альбумін, %	59,40±1,08	58,60±1,03	52,60±0,40	50,20±0,50**	48,60±0,51	51,00±1,40
Глобуліни, %	41,20±0,86	42,20±1,59	50,0±1,70	50,20±0,66	54,40±1,21	53,60±1,66
α1-глобуліни	3,60±0,24	3,40±0,24	3,40±0,40	3,80±0,37	3,80±0,37	4,20±0,37
α 2-глобуліни	14,40±0,24	14,00±0,32	17,40±0,51	17,20±0,58	19,40±1,50	18,00±0,71
β-глобуліни	10,60±0,24	11,20±0,37	16,60±0,51	17,40±0,51	19,20±0,86	16,00±0,71*
γ-глобуліни	10,80±0,58	10,40±1,12	9,60±0,51	9,60±0,51	8,20±0,58	10,60±1,08
Коеф. А/G	1,54±0,03	1,51±0,05	1,05±0,23	1,00±0,76	0,89±0,02	0,95±0,05
Глюкоза, ммоль/л	6,26±0,05	5,82±0,51	6,94±0,09	6,96±0,05	6,46±0,14	7,02±0,09*
АлАТ, U/L	41,00±0,71	43,40±0,68	46,20±0,37	47,00±0,80	46,80±1,39	43,80±3,29
АсАТ, U/L	76,60±1,47	63,20±4,73	66,40±0,51	67,80±1,16	63,60±1,81	64,60±3,23
Сечовина, ммоль/л	2,72±0,06	2,66±0,09	4,68±0,24	4,96±0,16	4,72±0,12	6,24±0,41**
Креатинін, мкмоль/л	102,20±3,75	101,00±2,24	116,0±4,51	163,60±1,33***	162,00±5,13	134,60±5,07**
Холестерин, ммоль/л	2,54±0,16	2,70±0,07	2,94±0,07	2,44±0,05***	2,94±0,13	2,34±0,11**
Лужна фосфатаза, U/L	167,40±2,09	162,20±3,12	165,80±1,94	131,60±2,09***	155,20±3,92	144,60±5,94
Білірубін, ммоль/л	3,80±0,49	5,40±0,68	5,60±0,24	5,20±0,97	6,00±0,71	5,40±0,40
Амілаза, U/L	2145,20±194,80	2452,20±70,17	845,40±30,24	856,40±48,47	797,80±36,23	875,00±41,39
Кальцій, ммоль/л	2,45±0,02	2,48±0,02	2,50±0,04	2,47±0,01	2,42±0,01	2,50±0,02**
Фосфор, ммоль/л	1,72±0,07	1,68±0,04	2,00±0,07	2,06±0,05	2,42±0,12	2,16±0,09
Калій, ммоль/л	4,08±0,18	4,22±0,10	4,96±0,07	5,28±0,07*	5,18±0,08	5,06±0,18
Ферум, мкмоль/л	25,70±0,60	23,28±0,60*	24,48±0,78	26,42±1,16	28,08±0,01	28,72±0,27*
Натрій, ммоль/л	142,20±1,07	142,40±1,81	145,20±0,86	147,00±0,84	147,80±1,36	148,40±0,93
Хлориди, ммоль/л	99,00±1,09	99,00±1,64	104,80±1,39	103,60±1,57	103,00±0,71	102,20±2,35
Магній, ммоль/л	1,22±0,11	1,02±0,10	1,54±0,12	1,84±0,09	1,88±0,09	2,00±0,12

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контролем відповідного віку.

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

З таблиці 2 бачимо, що вміст загального білка в сироватці крові свиней 120-добового віку вірогідно ($p \leq 0,001$) підвищується на 53,6 % порівняно з таким у свиней контрольної групи. Підвищення вмісту загального білка можна пояснити тим, що білки крові здатні забезпечувати стійкість організму до захворювань, нарощування м'язової тканини. Тварини, що інтенсивно ростуть мають вищі показники загального білка [4]. У всі інші досліджувані вікові періоди встановлена лише тенденція до підвищення даного показника у сироватці крові свиней порівняно з таким у сироватці крові свиней контрольної групи. Але, підвищення їх концентрації протягом досліду було в межах фізіологічної норми (фізіологічна норма становить від 53 до 67, г/л для поросят і від 52 до 89, г/л – для дорослих свиней).

Також, з таблиці 2 бачимо, що вірогідно ($p < 0,01$) знижується на 4,56 % концентрація альбумінів у сироватці крові свиней 120-добового віку. У всі інші досліджувані вікові періоди встановлена лише тенденція до зниження даного показника у сироватці крові свиней порівняно з таким, у сироватці крові свиней контрольної групи. Але, зниження їх концентрації протягом досліду було в межах фізіологічної норми (фізіологічна норма становить від 30 до 60 %).

Як відомо, альбуміни – це прості глобулярні білки, що відіграють важливу роль у життєдіяльності організму, а саме: приймають участь у підтримці онкотичного тиску крові, тому, за зниження концентрації альбумінів менше ніж 30 г/л онкотичний тиск зменшується та виникають набряки. Вони зв'язують вільні жирні кислоти і транспортують їх. Таке зв'язування забезпечує зниження концентрації фізіологічно активних вільних жирних кислот у 10 000 разів. Тому, зниження кількості альбумінів може бути однією з причин розвитку жирової інфільтрації печінки. Виконують резервну і пластичну функції. Значне зниження концентрації альбумінів (до 5 г/л) можливе за захворювання нирок з вираженим нефротичним синдромом.

За концентрацією глобулінів констатуємо лише тенденцію до підвищення протягом періоду дослідження. Загалом глобуліни – це гетерогенна суміш білкових молекул, в якій виділяють α -, β - та γ -глобуліни. Кожна з цих фракцій містить специфічні білки, які виконують певні біохімічні функції. До складу цієї фракції входять трансферин, гемопексин, β_2 -мікроглобулін, ліпопротеїди низької щільності, компоненти системи комплементу (C3). Фізіологічна норма концентрації глобулінів у сироватці крові свиней від 50 до 65 %.

Вагоме значення для організму тварин мають γ -глобуліни крові, які є матеріалом для побудови антитіл, а також α -, β -глобуліни, які зв'язують такі складні з'єднання, як вуглеводи, холестерол, фосфатазу, вітаміни та гормони.

З таблиці 2 бачимо, що концентрація β -глобулінів у свиней 155-добового віку вірогідно ($p < 0,05$) знижується на 16,7 %. Хоча, даний показник знаходиться в межах фізіологічної норми, що становить від 12 до 25 % для свиней цього віку.

За концентрацією γ -глобулінів у сироватці крові дослідних свиней встановлена тенденція до коливань показників у межах фізіологічної норми. У 155-добовому віці спостерігається підвищення їх концентрації порівняно з такою у сироватці крові контрольної групи свиней, що свідчить про стабілізацію процесів імунного захисту (фізіологічна норма становить від 4 до 10 %).

Для дослідження реакції на зміни у організмі тварин викликані хворобами або стресом визначався альбумін-глобуліновий коефіцієнт. Так, вченими доказано, що у молодняку свиней великої білої породи угорської селекції альбумін-глобуліновий коефіцієнт склав 0,5 за весь період досліджень і мав найменші відхилення від середньої величини, що вказує на те, що для тварин даного генотипу альбумін-глобуліновий коефіцієнт є найбільш

сталою величиною і свідчить про їх достатньо високу резистентність та адаптаційну здатність [30].

У нашому дослідженні коефіцієнт склав 1,51, 1,00 та 0,95 у дослідних груп свиней (норма від 0,7 до 2,2 для всіх вікових груп свиней), але порівняно з контрольною групою, у 155-добовому віці свиней, відмічалось його підвищення. Відомо, що низькі значення цього показника вказують на зниження резерву легкодоступних амінокислот і зростання катаболізму протеїнів, що може призвести до розвитку патологічних станів печінки [31].

Наступним, у дослідженні, показником була оцінка концентрації глюкози у сироватці крові свиней. Так, коливання цього показника відбувалося у межах фізіологічної норми (від 3,6 до 6,4 ммоль/л – для поросят і від 4,0 до 8,1 ммоль/л – дорослих свиней). Протягом дослідження спостерігаємо (табл. 2) лише тенденцію до змін цього показника. Але, у сироватці свиней 155-добового віку концентрація глюкози вірогідно ($p < 0,05$) підвищується на 8,67 % порівняно з такою у сироватці свиней контрольної групи.

Відомо, що глюкоза – головне джерело енергії в організмі. Вона утворюється під дією ферментів з вуглеводів, отриманих з кормом. Кров розносить її в усі клітини організму. У нашому випадку підвищення концентрації глюкози в крові свиней 155-добового віку до

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

$7,02 \pm 0,09$ ммоль/л можливе, як реакція організму на стрес під час взяття крові чи недостатня рухова активність тварин.

Одними з важливих компонентів білкового обміну в сироватці крові є ферменти переамінування, особливо аспартат- і аланінамінотрансферази (АлАТ і АсАТ). Ці ферменти є каталізаторами реакції перенесення амінних груп між аміно- і кетокислотами, внаслідок чого утворюються нові амінокислоти, тобто відбувається синтез білків. Чим вища їх концентрація, тим вища активність того чи іншого процесу обміну речовин, чим активніший фермент, тим інтенсивнішими є процеси метаболізму в організмі [32].

Згідно з даними таблиці 2 щодо концентрації АлАТ у сироватці крові свиней прослідковується тенденція до деякого її підвищення від 45- до 120-добового віку свиней, та зниження – до 155-добового віку (фізіологічна норма становить від 14 до 47 U/L). Разом з тим, встановили тенденцію до підвищення концентрації АсАТ у сироватці крові, у віковий період від 45- до 155-добового віку дослідної групи свиней (фізіологічна норма становить від 13 до 65 U/L – у поросят і від 16 до 67 U/L – у дорослих свиней).

Підвищення активності амінотрансфераз у сироватці крові свиней дослідної групи у межах фізіологічної норми, порівняно з контролем, є показником найбільш

інтенсивного синтезу тканинного білка в організмі тварин. Але, у 120-добовому віці свиней встановили підвищення концентрації АсАТ до $67,80 \pm 1,16$ (відповідно більше фізіологічної норми на 1,19 %), що свідчить про можливу стимуляцію біохімічних процесів у та незначне руйнування гепатоцитів у печінці під час застосування у раціоні даної кормової добавки. Встановлене підвищення концентрації АсАТ у крові дослідних свиней короткочасне і за досягнення забійної маси (155 діб) відповідає фізіологічній нормі.

Як видно з таблиці 1, концентрація сечовини в сироватці крові свиней 155-добового віку була вірогідно ($p < 0,01$) підвищена на 32,2 %, у межах фізіологічної норми, порівняно з такою у сироватці крові контрольної групи свиней цього віку (фізіологічна норма становить від 3 до 9 ммоль/л). В інші вікові періоди спостерігали тенденцію до зниження концентрації сечовини в сироватці крові свиней у 45-добовому віці та підвищення – у 120-добовому віці.

Відомо, що сечовина є кінцевим продуктом обміну білків, основною складовою частиною залишкового азоту крові ссавців. Концентрація сечовини залежить від інтенсивності її синтезу та виведення, тому є важливим тестом для оцінки як функції печінки, де вона синтезується, так і нирок, через які вона виводиться [33].

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

За показниками (табл. 2), спостерігаємо вірогідне ($p \leq 0,001$) підвищення 41,03 % концентрації креатиніну в сироватці крові свиней 45-добового віку порівняно з такою у сироватці крові свиней контрольної групи даного віку, у межах фізіологічної норми. У подальшому спостерігається вірогідне ($p < 0,01$) зменшення на 16,9 % концентрації креатиніну в сироватці крові свиней 155-добового віку порівняно з такою у сироватці крові свиней контрольної групи даного віку (фізіологічна норма становить від 77 до 165 ммоль/л).

З наукової літератури відомо, що чим вище показник креатиніну, тим більше м'язової тканини. Цей факт підтверджується за результатами визначення коефіцієнту кореляції між концентрацією креатиніну і виходом м'яса, що становило 0,5203 ($p \leq 0,05$). Разом з тим, тільки стійке підвищення креатиніну в крові стрес-чутливих свиней великої білої породи та ландрас вказує на порушення роботи ниркового фільтру [34].

Важливим показником стану обмінних процесів, росту тварин, забезпечення синтезу біологічно активних сполук, здатністю зв'язувати отруйні речовини та знезаражувати їх, участі в утворенні жовчних кислот, вітаміну Д, гормонів і статевих залоз є холестерин [4].

З таблиці 2 видно, що у сироватці крові свиней 45-добового віку встановлено вірогідне ($p < 0,001$) зниження рівня холестерину у межах фізіологічної норми на 17,0 % та ($p < 0,01$) на 20,4 % – у сироватці крові свиней 155-добового віку (фізіологічна норма становить від 1,0 до 3,5 ммоль/л). Це можливо свідчить про підвищення процесів формування м'язової тканини і зниження – жирових тканин у свиней за застосування у годівлі органічної кормової добавки LG-Max. Зниження рівня холестерину у крові свиней відбувається під час застосування у годівлі ферментованих кормів [35] і початком відкладання ліпідів у жировому депо, і тому в сироватці крові цих тварин вони виявляються в меншій кількості [36].

Вміст лужної фосфатази (табл. 2) у сироватці крові свиней протягом дослідження мав тенденцію до зниження у межах фізіологічної норми, окрім у свиней 120-добового віку вміст даного ферменту вірогідно ($p \leq 0,001$) знижувався на 20,6 % порівняно з таким у сироватці крові свиней контрольної групи даного віку (фізіологічна норма становить від 132,0 до 179,0 U/L).

За вмістом білірубину у сироватці крові свиней дослідної групи, протягом дослідження, встановили тенденцію до деякого підвищення у межах фізіологічної норми, у 45-добовому віці, та подальшого його

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

зниження (фізіологічна норма становить від 0,3 до 8,2 мкмоль/л).

Як видно з таблиці 2, за рівнем ферменту амілази, встановлена лише тенденція до його підвищення у сироватці крові дослідних груп свиней порівняно з таким – у контролі, у межах фізіологічної норми, що становить від 528 до 2616 U/L). Це в свою чергу свідчить про відсутність у досліджуваних тварин гострого панкреатиту.

Наступним досліджуваним елементом був показник концентрації Кальцію у сироватці крові свиней. Так, у сироватці крові свиней 155-добового віку концентрація Кальцію вірогідно ($p < 0,01$) підвищувалася на 3,30 % порівняно з такою у сироватці крові свиней контрольної групи, у межах фізіологічної норми, що становить від 2,0 до 3,5 ммоль/л.

З літератури відомо, що Кальцій в організмі теплокровних тварин надходить лише з їжею, та його засвоєння не перевищує 50 %. Найкращими умовами для засвоєння Кальцію вважається наявність у раціоні лимонної кислоти, вітаміну D₃ та біологічна доступність Кальцію [37].

За вмістом Фосфору у сироватці крові свиней дослідної групи спостерігали тенденцію до зменшення, у межах фізіологічної норми, що становить від 2,25 до 3,5 ммоль/л.

За вмістом Калію встановили вірогідне ($p \leq 0,05$) підвищення на 6,45 % у сироватці крові свиней 120-добового віку порівняно з таким – у контролі, також у межах фізіологічної норми, що становить від 4,4 до 7,1 ммоль/л.

Вміст Феруму у сироватці крові свиней 45-добового віку вірогідно знижується на 9,42 %, а у свиней 155-добового віку вірогідно ($p \leq 0,05$) підвищується на 2,28 % порівняно з таким – у контролі відповідного віку. Але, така динаміка рівня заліза у сироватці крові свиней дослідної групи відбувається у межах фізіологічної норми, що становить від 16 до 36 мкмоль/л.

За рівнем Натрію у сироватці крові свиней дослідної групи спостерігаємо тенденцію до підвищення у межах фізіологічної норми, що становить від 139 до 153 ммоль/л.

За вмістом Хлоридів у сироватці крові свиней дослідної групи прослідковується тенденція до зниження у межах фізіологічної норми, що становить від 96 до 109 ммоль/л. Хоча отримані значення знаходяться ближче до верхньої межі норми, що може вказувати на ризик порушення функціонування нирок та метаболічного ацидозу.

За рівнем Магнію у сироватці крові свиней дослідної групи прослідковується тенденція до зниження у свиней 45-добового віку та подальшого підвищення порівняно

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

з таким – у контролі відповідного віку, у межах фізіологічної норми, що становить від 0,9 до 3,0 ммоль/л.

З наукових джерел відомо, що Кальцій і Магній необхідні в організмі для нормального функціонування нервової системи, а саме, для регуляції процесів провідності нервових закінчень і м'язових скорочень. Ці елементи приймають участь у формуванні кісткової тканини, позитивно впливають на серцеву діяльність і відіграють важливу роль у коагуляції крові. Фосфор і Магній сприяють метаболізму кальцію. Основна функція Фосфору полягає в тому, що він переносить біологічну енергію, частково з АТФ. Магній є позаклітинним іоном і відіграє роль основного фактора для багатьох ензимів, а саме, пов'язаних із переносом фосфатів, що мають велике енергетичне значення [38].

Висновки і перспективи подальших досліджень

1. Протягом періоду дослідження встановили, що біохімічні показники у сироватці крові дослідної групи свиней порівняно із контрольною відповідного віку знаходяться у наступній динаміці:

– у свиней 45-добового віку вірогідно підвищується – концентрація креатиніну; вірогідно знижується – рівень холестерину та вміст Феруму;

– у свиней 120-добового віку вірогідно підвищується – вміст загального білка і вміст Калію; вірогідно знижується – концентрація альбумінів, β -глобулінів і вміст лужної фосфатази;

– у свиней 155-добового віку вірогідно підвищується – концентрація Кальцію, глюкози, сечовини і вміст Феруму; вірогідно знижується – концентрація β -глобулінів, креатиніну і рівень холестерину.

Коливання біохімічних показників знаходяться у межах фізіологічної норми за відповідним віком свиней. Разом з тим, концентрація АсАТ у сироватці крові свиней 120-добового віку мала тенденцію до підвищення і становила $67,80 \pm 1,16$ U/L, що більше за верхню межу норми на 1,19 %. У зв'язку з цим, можемо зробити припущення про можливу стимуляцію біохімічних процесів та незначне руйнування гепатоцитів у печінці під час застосування у годівлі органічної кормової добавки LG-MAX у дозі 2,0 г. Але, встановлена тенденція до підвищення концентрації АсАТ у крові дослідних свиней короткочасна і за досягнення забійної маси (155 діб) відповідає фізіологічній нормі.

У перспективі плануємо проаналізувати якість і безпечність свинини залежно від застосування даної органічної кормової добавки у різних дозах.

References

1. Golovko, V. A., Cherniy, N. V. (2009). Vliyanie mikroklimata na interernye pokazateli i produktivnost sviney [The effect of microclimate on interior performance and productivity of pigs]. Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk, 92, 128–131.
2. Demchuk, M. V. Reshetnik, A. O., Banas, T.V., Bahachyk, O. H. (2006). Porivnialna dobrobutna otsinka suchasnykh intensyvnykh tekhnolohii vyrobnytstva svynyny [Comparative welfare, evaluation of modern intensive pork production technologies]. Nauk. visnyk LNAVМ im. S.Z. Hzhyskoho, 9, 1 (29), 4, 48–55.
3. Pogodaev, V., Kondratov, R. (2009). Otkormochnaya, myasnaya produktivnost i kachestvo myasa sviney v zavisimosti ot tehnologii i korma. [Feeding, meat productivity and quality of pig meat, depending on the technology and feed]. Svinovodstvo, 2, 8 – 11.
4. Vohnivenko, L. P., Novikova, N. V., Arkhanhelska, M. V. Papakina, N. S., Kushnerenko, V. H., Lisna, T. M., Ferens, T. O. (2015). Zviazok mizh biokhimichnymy pokaznykamy krovi svynei riznoi stresostiikosti iz yikh vidhodivelnymy yakostiamy v umovakh plemzavodu ZAT «Freedom farm bekon» [Relationship between biochemical parameters of blood of pigs of different stresses with their fattening qualities in the conditions of breeding plant of JSC "Freedom farm bacon"]. Svynarstvo. Available at: <http://ascaniansc.in.ua/images/stories/nauk-publ/nv-8/nv8-20.pdf>.
5. Stryzhak, T. A., Khalina, L. V., Zakharov, V. V., Nahornyi, S. A. (2014). Hematolohichni pokaznyky yak osoblyvosti interiernoho statusu svynei u selektsiino-pleminnii roboti [Hematologic indices as features of the interior status of pigs in breeding and breeding work] Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu silskoho hospodarstva imeni Petra Vasylenka, 144, 212–217. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2014_144_40.
6. Kluczek S., (2006). Wskaźniki biochemiczne w surowicy krwi tuczniokow z uwzględnieniem sytemu utrzymania i behawioryzmu socjalnego. Rozprawy nr, 121.
7. Kucheriavyi, V. P., Boichuk, V. M. (2017). Pokaznyky krovi vidhodivelnoho molodniaku svynei pry zghodovuvanni pro biotychnoho preparatu. [Indicators of blood of fattening young pigs when fed on a biotic preparation]. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii tekhnolohiia kormiv, 4(98), 34–40.
8. Hrushanska, N. H., Kostenko, V. M. (2017). Biokhimichni pokaznyky krovi svynomatok za profilaktyky porushen obminu mineralnykh rehovyn [Biochemical parameters of sow blood for prevention of violations of mineral metabolism]. Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhyskoho, 19, 82, 71–76.
9. Bondarenko, V. V. (2017). Vykorystannia bilkovo-vitaminnoi mineralnoi dobavky «MINAKTYVIT» v hodivli molodniaku svynei [Use of protein-vitamin mineral supplement "MINACIVIT" in feeding young pigs]: avtoref. dys. ... k-ta s/h. nauk: 06.02.02 / Bila Tserkva, 19.
10. Hutsol, A.V. (2013). Biokhimichni pokaznyky krovi svynei pry zghodovuvanni fermentnykh preparativ [Biochemical parameters of

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

blood of pigs at feeding of enzyme preparations]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*, 4, 2, 1, 73–76.

11. Bankovska, I. B., Binduih, O. A., Zinoviev, S. H. (2011). Yakist miasa svynei za umov vykorystannia fermentovanykh kormovykh dobavok [Quality of pig meat in the use of fermented fodder additives]. *Svynarstvo*, 59, 43–49.

12. Kovalenko, V. F., Zynovev, S. H., Byndiuh, A. A. y dr. (2010). Новые ферментованные кормовые добавки в свинноводстве [New fermented feed additives in pig breeding]. *Zootekhnika*, 1, 18–19.

13. Derzhhovskiy, O. O. (2008). Fizyko-khimichni vlastyivosti svynyny pry vykorystanni homohenizovanoho kormu [Physical and chemical properties of pork at the use of homogenized feed] *Problemy zootekhnologii ta veterynarnoi medytsyny. Zbirnyk naukovykh prats*, 16 (41), 1, 206–210.

14. Dovhan-Martyniuk, M. B. (2008). Biokhimichni pokaznyky krovi molodniaku svynei, oderzhanoho za riznykh metodiv rozvedennia [Biochemical parameters of blood of young pigs obtained by different breeding methods]. *Visnyk poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*, 4, 167–169.

15. Iefimov, V. H., Kostyushkevych, K. L., Sidletska, I. R. (2009). Vplyv vitaminu E, selenu ta L-karnitynu na morfolohichni sklad krovi knurtsiv na tli transportnoho stresu. [The Influence of Vitamin E, Selenium and L-Carnitine on the morphological composition of the blood of ciccitrices on the background of transport stress]. *Naukovyi visnyk*

Lvivskoho NUVMBT imeni S.Z. Hzhyskoho, 11, 2 (41), 2, 96–99.

16. Iefimov, V. H. (2015). Biokhimichni pokaznyky krovi svynei na riznykh etapakh vyroshchuvannia za vplyvu vitaminu E i selenu [Biochemical parameters of blood of pigs at different stages of cultivation under the influence of vitamin E and selenium]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten DNDKI vetpreparativ ta kormovykh dobavok i Instytutu biolohii tvaryn*, 16, 2, 23–29.

17. Tofan, N. I. (2011). Vplyv aminokyslotnoi dobavky z fermentovanykh vidkhodiv pekarskykh drizhdzhiv ta selenu na obmin rehovyn i produktyvnist molodniaku svynei avtoref [Influence of the amino acid additive on fermented waste of baker's yeast and selenium on the metabolism and productivity of young pigs]: . dys. ...k-ta s/h nauk: 06.02.02/ Kharkivska obl., Derhachivskiy r-n, p/v Mala Danylivka, 19.

18. Khalak, V. I., Hrabovska, O. S., Luchka, I. V., Denys, H. H. (2017). Biokhimichni pokaznyky syrovatky krovi svynei riznykh katehorii za yakisnym skladom miazovoi tkanyny [Biochemical parameters of serum of blood of pigs of different categories on qualitative composition of muscle tissue]. *Biolohiia tvaryn*, 19, 4, 64–72.

19. Khalak, V. I. (2013). Yakisnyi sklad miasa ta sala molodniaku svynei za umovy riznoi variabelnosti deiakykh biokhimichnykh pokaznykiv syrovatky krovi [Qualitative composition of meat and fat young pigs provided different variability of some biochemical parameters of blood serum]. *Biuleten Instytutu silskoho gospodarstva*

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

stepovoi zony NAAN Ukrainy, 5, 142–148.

20. Kodak, T. S. (2011). Hematologichni pokaznyky krovi molodniaku svynei riznykh henotypiv [Hematological parameters of blood of young pigs of different genotypes]. *Svynarstvo*, 59, 39–43.

21. Calder, P. C. (2013). Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 75, 3, 645–662.

22. Calder, P. C. (2008). Polyunsaturated fatty acids, inflammatory processes and inflammatory bowel diseases. *Molecular nutrition food*, 52, 8, 850–97.

23. Ferruci, L., Cherubini, A., Bandinelli, S., Bartali, B., Corsi, A., Lauretani, F., Martin, A., Andres-Lacueva, C., Senin, U., Guralnik, J. M. (2006). Relationship of plasma polyunsaturated fatty acids to circulating inflammatory markers. *Journal Clinical Endocrinology Metabolical*, 91, 439–446.

24. Connor, W. E. (2000). Importance of n-3 fatty acids in health and disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71, 1, 171–175.

25. Schmöcker, C., Weylandt, K. H., Kahlke, L., Wang, J., Lobeck, H., Tiegs, G., Berg, T., Kang, J. X. (2007). Omega-3 fatty acids alleviate chemically induced acute hepatitis by suppression of cytokines. *Hepatology*, 45, 4, 837–1085.

26. Schönfeld, P., Wojtczak, L. (2016). Short and medium-chain fatty acids in energy metabolism: the cellular perspective. *Journal Lipid Research*, 57:(6), 943–954.

27. Fengna Li, Yehui Duan, Yinghui Li, Yulong

Tang, Meimei Geng, Oso Abimbola Oladele, Sung Woo Kim, Yulong Yin. (2015). Effects of dietary n-6:n-3 PUFA ratio on fatty acid composition, free amino acid profile and gene expression of transporters in finishing pigs. *British Journal of Nutrition*, 113, 5, 739–748.

28. Fontanillas, R., Barroeta, A., Baucells, M. D., Codony, R. (1997). Effect of Feeding Highly Cis-Monounsaturated Trans, or n-3 Fats on Lipid Composition of Muscle and Adipose Tissue of Pigs. *Journal Agricultural Food Chemistry*, 45, (8), 3070–3075.

29. Migdal, W., Barteczko, J., Borowiec, F., Koczanowski, J., Klocek, C., Paściak, P. (2000). The influence of dietary levels of essential fatty acids in full-dose mixtures on cholesterol level in blood and tissues in fatteners. *Advances in Agricultural Sciences*, 7, 1, 43–48.

30. Kyslynska, A. I. (2012). Pokaznyky pryrodnoi rezystentnosti krovi molodniaku svynei velykoi biloi porody uhorskoj selektsii v period adaptatsii [Indicators of natural resistance of blood of young pigs of large white breed of Hungarian breeding in the period of adaptation]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*, 1, 149–155.

31. Alberghina, D., Giannetto, C., Vazzana, I. et al. (2011). Reference intervals for total protein concentration, serum protein fractions, and albumin-globulin ratios in clinically healthy dairy cows. *Journal Veterinary Diagnostics Investigation*, 23, 111–114.

32. Voloshchuk, O. V. (2018). Osoblyvosti obminu rehovyn chystoporodnoho i pomisnoho molodniaku svynei [Peculiarities of metabolism of pure-breeding and

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

domestic pigs]. Naukovi dopovidi NUBiP Ukrainy, 1(71) [Electronic resource]

<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/10032>.

33. Novikova, N. V. (2013). Osoblyvosti biokhimichnoho skladu krovi svynei z riznoiu adaptatsiinoiu normoiu v umovakh plemzavodu TOV «Freedom farm bekon» [Peculiarities of the biochemical composition of blood of pigs with a different adaptation norm in the conditions of the breeding plant of Freedom Farm Bacon Ltd.]. Visnyk aharnoi nauky Prychornomia, 1, 4, 143–148.

34. Parashchenko, I. V. (2011). Dynamika bilkovo-lipidnoho obminu krovi vidnosno stadii statevoho tsykladu ta stadii statevoho tsykladu koriv [Dynamics of protein-lipid blood exchange relative to the stage of the sexual cycle and the stage of the sexual cycle of cows]. Visnyk SNAU, 1, 108–111.

35. Zinoviev, S. H. (2001). Vplyv fermentovanykh kormiv na biokhimichniy status krovi ta produktyvnist svynei [Influence of fermented fodder on the biochemical status of blood and productivity of pigs]. URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_4/11zsg.pdf.

36. Vikulina, H. V. (2008). Deiaki pokaznyky obminu lipidiv syrovatky

krovi porosiat riznoho viku [Some indicators of the exchange of serum lipids in piglets of different ages]. Naukovyi visnyk Lvivskoho NUVM ta BT im. S.Z. Hzhyskoho, 10, 2 (37), 1, С. 24–28.

37. Kozak, M. M., Terletska, Ya. T., Zhukotskyi, E. K., Dekusha, H. V., Sharkova, N. O. (2010). Doslidzhennia vplyvu teplomasoobminnykh parametriv na protses ekstraktsii mineralnykh rehovyn iz kolahen-kistkovoii syrovyny – subproduktiv ptytsi [Investigation of the influence of heat and mass exchange parameters on the process of extraction of mineral substances from collagen-bone raw materials - poultry products]. Promyslova teplotekhnika, 32, 2, 97–104.

38. Mykhaliuk, O. V., Bassarab, V. P., Piatnychko, O. M., Lisova, N. E., Maksymovych, O. A., Petryshyn, O. B. (2014). Vplyv preparativ "Kaltsenon" ta "Kalfoset" na orhanizm molodniaku svynei na vidhodivli pry porushenniakh mineralnoho obminu [Influence of "Calcenon" and "Calfoset" preparations on the body of young pigs on fattening for violations of mineral metabolism]. Naukovo-tekhichniy biuleten Instytutu biolohii tvaryn i Derzhavnoho naukovo-doslidnoho kontrolnoho instytutu vetpreparativ ta kormovykh dobavok, 15, 2–3, 196–201.

**БИОХИМИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ
КРОВИ СВИНЕЙ ПОСЛЕ
ПРИМЕНЕНИЯ В КОРМЛЕНИЯ
ОРГАНИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ
ДОБАВКИ LG-MAX**

Л. В. Ткачик, С. А. Ткачук

Аннотация. В статье представлены научные исследования по определению биохимических

показателей сыворотки крови у молодняка и откормочных свиней после применение в кормлении органической кормовой добавки LG-MAX в дозе 2,0 г в сутки.

По результатам исследования установили, что биохимические показатели сыворотки крови опытной группы свиней по сравнению с контрольной, в

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

соответствующем воздасте, находятся в следующей динамике: 45-суточного возраста достоверно повышается концентрация креатинина; достоверно снижается – уровень холестерина и содержание железа; 120-суточного возраста достоверно повышается – содержание общего белка и содержание калия; достоверно снижается – концентрация альбумина, β -глобулинов и содержание щелочной фосфатазы; 155-суточного возраста достоверно повышается – концентрация кальция, глюкозы, мочевины и содержание железа; достоверно снижается – концентрация β -глобулинов, креатинина и уровень холестерина.

Колебания биохимических показателей находятся в пределах физиологической нормы соответственно возрасту свиней. Вместе с тем, концентрация АсАТ в сыворотке крови свиней 120-суточного возраста имела тенденцию к повышению и составила $67,80 \pm 1,16$ U / L, больше верхней границы нормы на 1,19 %. В связи с этим можем сделать только предположение о возможной стимуляции биохимических процессов и незначительном разрушение гепатоцитов в печени. Но, установленная тенденция к повышению концентрации АсАТ в крови опытных свиней кратковременная и по достижению убойной массы (155 суток) отвечает физиологической норме.

Ключевые слова: молодняк свиней, свиньи на откорме, биохимические показатели крови, органические кормовая добавка

BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD SERUMS IN PIGS AFTER APPLICATION OF THE LG-MAX ORGANIC FODDER ADDITIVE IN FEEDING

L.V. Tkachik, S. A. Tkachuk

Abstract. The article presents scientific studies to determine the biochemical parameters of blood serum in young and fattening pigs after the application of LG-MAX organic feed supplement at a dose of 2,0 g per day in feeding.

According to the results of the study, it was established that biochemical parameters in the serum of the experimental group of pigs compared with the control group, in an appropriate manner, are in the following dynamics: the concentration of creatinine increases significantly at 45 days of age; significantly reduced cholesterol and iron content; 120-day old significantly increases – the content of total protein and the content of potassium; significantly reduced – the concentration of albumin, β -globulins and the content of alkaline phosphatase; 155-day age significantly increases – the concentration of calcium, glucose, urea and iron content; significantly reduced – the concentration of β -globulins, creatinine and cholesterol levels.

Fluctuations of biochemical parameters are within the physiological norm according to the age of the pigs. At the same time, the concentration of AsAT in the blood serum of 120-day-old pigs tended to increase and amounted to $67,80 \pm 1,16$ U/L, 1,19% more than the upper limit of normal. In this regard, we can make only an assumption about the possible stimulation of biochemical processes

Ткачик Л. В., Ткачук С. А.

and slight destruction of hepatocytes in the liver. However, the established tendency to an increase in the concentration of AsAT in the blood of experimental pigs is short-term and, on reaching the slaughter mass (155 days), meets the physiological norm.

Key words: *young pigs, fattening pigs, blood biochemical parameters, organic feed additive*