

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ СВИНЕЙ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ВИРОЩУВАННЯ ЗА ВПЛИВУ ВІТАМІНУ Е І СЕЛЕНУ

В. Г. Єфімов, канд. вет. наук, доцент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет,
вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровск, 49600, Україна

Вивчено вплив вітаміну Е і селену при їх внутрішньом'язовому введенні на біохімічні показники сироватки крові на різних етапах вирощування. Для цього за принципом пар-аналогів було сформовано контрольну і дослідну групи поросят 10-добового віку. Тваринам дослідної групи на 10-у і 42-у добу життя в дозі 0,2 мл на 10 кг маси тіла вводився препарат «Е-селен» (10 мг вітаміну Е і 0,1 мг селену на 10 кг маси). Кров для біохімічних досліджень відбиралась на 31-у, 42-у і 110-у добу життя. У результаті проведених досліджень встановлено, що на 31-у добу життя відсутні вірогідні зміни біохімічних показників між тваринами контрольної і дослідної груп. На 42-у добу життя у дослідних поросят виявлено зниження в сироватці крові активності АСТ, креатинкінази і лужної фосфатази. На 110-у добу життя у тварин, яким вводили вітамін Е і селен, спостерігалася вища активність креатинкінази та лужної фосфатази, а також більший рівень загального кальцію в сироватці крові.

Ключові слова: СВИНІ, ВІТАМІН Е, СЕЛЕН, БІОХІМІЯ КРОВІ.

У забезпеченні високої життєздатності поросят важливу роль відіграє оптимальне забезпечення їх потреби у вітаміні Е і селені. Це пояснюється їх центральним положенням у підтриманні високої активності системи антиоксидантного захисту в організмі тварин, яка захищає клітинні структури від деструктивної дії продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ). Зокрема, встановлено, що вітамін Е є найбільш активним природним антиоксидантом, які тварини споживають з кормом [1], а селен входить до складу ряду білків, зокрема, селензалежної глутатіонпероксидази, ферменту, який займає ключове положення у знешкодженні продуктів ПОЛ [2]. З огляду на це, доцільним є застосування комплексних препаратів, що містять вітамін Е і селен.

Показано, що застосування препарату «Е-селен» збільшує кількість еритроцитів і лейкоцитів, вміст гемоглобіну та показник гематокриту в крові свиней. В їх крові зростає вміст Т-лімфоцитів на 45,4% і В-лімфоцитів на 12,5% [3]. Дія препарату на організм кнурців на тлі розвитку транспортного стресу характеризувалася зміною співвідношення різних форм лейкоцитів в їх крові, характерною для розвитку стадії резистентності стрес-синдрому [4], а також зменшенням катаболізму білків і посиленням синтетичної функції печінки [5].

Проведені дослідження свідчать, що пероральне введення препаратів вітаміну Е з селеном не поступається парентеральному застосуванню, що підтверджується однаковим зростанням приростів маси тіла і зниженням відсотку захворюваності [6]. Позитивні зміни показників продуктивності за дії препаратів вітаміну Е і селену в свинарстві показано й іншими дослідниками [3, 7].

Метою роботи було дослідити біохімічні показники сироватки крові свиней на різних стадіях виробничого циклу та їх зміни за впливу препарату «Е-селен».

Матеріали і методи. Робота виконувалась в сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма «Вільне-2002» Новомосковського району Дніпропетровської області, а її лабораторний етап – в НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАЕУ.

Для цього було сформовано 2 групи (контрольну і дослідну) помісних поросят 10-добового віку за принципом пар-аналогів по 10 тварин у кожній. Відлучення поросят проводили на 28-у добу життя, а переведення з групи дорощування на відгодівлю – у віці 79 діб. Поросят дослідної групи у віці 10-ти і 42-х діб внутрішньом'язово вводили препарат «Е-селен» (50 мг вітаміну Е і 0,5 мг селену в 1 мл) в дозі 0,2 мл на 10 кг маси тіла (виробництво «Нитафарм», Російська Федерація).

У тварин обох груп відбирали кров для біохімічних досліджень на 3-у добу після відлучення, в 42-добовому і 110-добовому віці. У сироватці крові визначали рівень біохімічних показників на автоматичному біохімічному аналізаторі FC BioChem 200 та з використанням відповідних наборів реагентів виробництва High Technology (США).

Всі отримані дані статистично оброблялися.

Результати й обговорення. У результаті проведених нами досліджень встановлено, що застосування «Е-селену» суттєво не впливає на досліджені біохімічні показники сироватки крові поросят через 3 доби після відлучення (табл. 1).

Таблиця 1

Біохімічні показники сироватки крові поросят через 3 доби після відлучення за впливу препарату «Е-селен», $M \pm m$ (n=5)

Показники	Групи тварин	
	Контрольна	дослідна
Загальний білок, г/л	54,8±2,38	53,0±2,60
Альбуміни, г/л	36,4±1,25	36,6±1,48
Глобуліни, г/л	18,4±2,49	16,4±1,52
Сечовина, ммоль/л	3,42±0,40	4,08±0,75
Креатинін, мкмоль/л	120,6±14,9	129,0±9,9
АСТ, Од/л	138,4±19,0	152,2±23,7
АЛТ, Од/л	72,8±7,9	77,8±3,6
Глюкоза, ммоль/л	3,64±0,20	3,21±0,44
Кальцій загальний, ммоль/л	2,91±0,12	2,89±0,07
Фосфор неорганічний, ммоль/л	3,68±0,04	3,76±0,03
Лужна фосфатаза, Од/л	358,4±74,9	342,4±26,0
Креатинкіназа, Од/л	756,8±102,7	570,6±91,1

Аналізуючи окремі показники, варто відзначити відносно низькі показники вмісту загального білка у тварин обох груп за рахунок глобулінових його фракцій. На нашу думку це пояснюється фізіологічними особливостями, а саме розпадом колостральних імуноглобулінів в організмі поросят і початком функціонування власних органів імунного захисту.

Заслугове на увагу також висока активність ферментів переамінування в сироватці крові поросят як контрольної, так і дослідної груп. Достатньо високий рівень АСТ може бути пов'язаний із розвитком стресу відлучення, що призводить до посилення катаболічних процесів в організмі, в першу чергу, за дії глюкокортикоїдів. Як відомо, основна їх маса, в т.ч. дезамінування і трансамінування, відбувається в печінці. Подібні припущення співпадають з наявними даними [8, 9].

Результати також свідчать про високу активність лужної фосфатази і неорганічного фосфору. Можливо, це пов'язано з високою інтенсивністю росту і розвитку поросят в цей віковий період. Зокрема, підвищений рівень лужної фосфатази притаманний молодняку [10]. Крім того, норми вмісту в сироватці крові неорганічного фосфору є достатньо варіабельними [11], особливо у молодняку, в якого, як ми вважаємо, може формуватися його значний обмінний пул для забезпечення остеогенезу і перебігу енергетичних тканинних процесів. В обох випадках фосфор виконує активну метаболічну функцію.

Ріст і розвиток поросят призводить до певних змін біохімічних показників. Зокрема, у поросят обох груп у відношенні до попереднього вікового періоду спостерігається зростання вмісту глобулінових фракцій білка з одночасним зменшенням вмісту альбумінів у сироватці крові (табл. 2).

Таблиця 2

Біохімічні показники сироватки крові поросят на 42-у добу життя за впливу препарату «Е-селен», $M \pm m$ (n=5)

Показники	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Загальний білок, г/л	55,4±1,44	54,4±1,72
Альбуміни, г/л	26,8±0,65	26,4±0,76
Глобуліни, г/л	28,6±1,96	28,0±1,46
Сечовина, ммоль/л	2,46±0,30	2,52±0,16
Креатинін, мкмоль/л	103,8±4,57	103,0±4,62
АСТ, Од/л	125,6±13,2	84,4±11,2*
АЛТ, Од/л	77,8±5,8	68,0±3,6
Глюкоза, ммоль/л	4,16±0,38	4,17±0,32
Кальцій загальний, ммоль/л	2,72±0,06	2,67±0,13
Фосфор неорганічний, ммоль/л	1,82±0,08	1,76±0,04
Лужна фосфатаза, Од/л	311,2±4,2	280,6±11,3*
Креатинкіназа, Од/л	1918,0±351,2	994,7±178,2*

Примітка: у цій та наступній таблиці: * - $p < 0,05$ у відношенні до контролю

Перший факт, напевне, пояснюється початком активного функціонування власної імунної системи поросят, особливо на тлі контакту з новим мікробним пейзажем після їх відлучення від свиноматок. Відносно низький рівень альбумінів, на нашу думку, може бути пов'язаний із повним переходом на годівля тварин комбікормами. На тлі недостатньої функціональної зрілості це призводить до зниженого засвоєння білків із кормів порівняно з молоком матерів.

Рівень неорганічного фосфору у поросят обох груп порівняно з попереднім віковим періодом зменшується, що, очевидно, має саме віковий характер. Ми також не виключаємо, що до певної міри ці зміни можуть бути пов'язані зі зміною типу годівлі тварин.

У сироватці крові поросят на 42-у добу життя у порівнянні з 31-добовими активність креатинкінази зростає. Напевне, це пояснюється підвищенням проникності мембран клітин м'язової тканини, що є характерним для розвитку білом'язової хвороби [10]. Застосування препарату «Е-селен» призводить до вірогідного зниження активності АСТ у сироватці крові поросят на 32,8% ($p < 0,05$). Напевне, це забезпечується стабілізуючим впливом препарату на структуру мембран клітин, що зумовлює менший вихід ферменту у кров'яне русло. Подібну дію має препарат і на стабільність мембран міоцитів, про що свідчить значно менша активність креатинкінази в сироватці крові поросят дослідної групи (на 48,1% при $p < 0,05$). Як відомо, саме підвищення активності АСТ і креатинкінази в сироватці крові є першими ознаками дефіциту вітаміну Е і селену [1212–14], на підставі чого ми приходимо до висновку про достатньо виражений профілактичний вплив «Е-селену».

Крім того, нами також встановлено незначне (на 9,8% при $p < 0,05$) зниження активності лужної фосфатази в сироватці крові поросят дослідної групи. На нашу думку, це пояснюється меншою інтенсивністю розпаду гепатоцитів, на мембрані яких локалізована печінкова ізоформа лужної фосфатази. Подібні дані отримали й інші дослідники [7].

Таким чином, ряд біохімічних змін свідчить, що у тварин дослідної групи за дії «Е-селену» підвищується стабільність мембран гепатоцитів і міоцитів, що є ознаками зменшення недостатності вітаміну Е і селену в організмі.

Проведені в подальшому дослідження показують, що у поросят на відгодівлі рівень більшості біохімічних показників набуває значень, характерних для дорослих тварин і знаходиться в межах норми (табл. 3).

Таблиця 3

Біохімічні показники сироватки крові свиней на відгодівлі після застосування «Е-селену», $M \pm m$ (n=5)

Показники	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Загальний білок, г/л	66,8±1,52	63,4±2,36
Альбуміни, г/л	30,6±1,20	33,4±0,91
Глобуліни, г/л	36,2±2,04	30,0±2,76
Сечовина, ммоль/л	2,66±0,09	2,62±0,17
Креатинін, мкмоль/л	94,2±12,0	115,8±5,6
АСТ, Од/л	70,0±8,1	76,6±4,6
АЛТ, Од/л	64,0±7,1	71,2±3,2
Глюкоза, ммоль/л	3,42±0,07	3,37±0,08
Кальцій загальний, ммоль/л	2,11±0,05	2,27±0,03*
Фосфор неорганічний, ммоль/л	1,78±0,06	1,82±0,12
Лужна фосфатаза, Од/л	112,0±14,6	170,4±10,0*
Креатинкіназа, Од/л	265,0±61,2	737,7±63,1***

Аналізуючи дані табл. 3, варто відзначити, що «Е-селен» суттєво не впливав на більшість досліджених біохімічних показників. Водночас, нами відзначено зростання активності лужної фосфатази на 52,1% ($p < 0,05$) і підвищення концентрації загального кальцію (на 7,6% при $p < 0,05$) за дії препарату. Такі зміни свідчать, що «Е-селен» має певний вплив на показники кальцій-фосфорного обміну. На нашу думку, він реалізується опосередковано через посилення інтенсивності оновлення кісткової тканини на тлі підвищених приростів. Це може пояснювати і більший пул загального кальцію в сироватці крові, і вихід кісткової ізоформи лужної фосфатази у кров. На те, що підвищення приростів маси тіла супроводжується зростанням активності лужної фосфатази, вказується також в літературі [15, 16].

Активність креатинкінази в сироватці крові поросят дослідної групи була вищою від контрольних значень в 2,78 рази з високим ступенем вірогідності ($p < 0,001$). На нашу думку, це відображає високу інтенсивність росту м'язової тканини, оскільки її активність має позитивний корелятивний зв'язок із середньодобовими приростами і м'ясними якостями відгодівельних свиней [17].

Варто відзначити, що у свиней на відгодівлі, яким з профілактичною метою раніше вводили «Е-селен», спостерігається виражена тенденція до збільшення концентрації альбумінів в сироватці їх крові. Це вказує на покращення функціонального стану печінки, а саме її синтетичної функції.

ВИСНОВКИ

Застосування «Е-селену» призводить до зміни окремих біохімічних показників, що в першу чергу пов'язано зі стабілізацією структури клітинних мембран метаболічно активних органів і тканин (печінки і м'язів) на 42-у добу життя, що виявляється зниженням активності в сироватці крові активності АСТ, 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 – підвищення активності лужної фосфатази і креатинкінази.

Перспективи подальших досліджень. Для оцінки впливу вітаміну Е і селену доцільним виглядає подальше вивчення вмісту вітаміну Е, селену в біологічних субстратах організму свиней.

EFFECT OF VITAMIN E AND SELENIUM ON BIOCHEMICAL PARAMETERS OF PIG'S BLOOD ON DIFFERENT STAGES OF GROWING

V. G. Yefimov

Dnepropetrovsk State Agrarian and Economic University
25, Voroshilova street, Dnipropetrovsk, 49600, Ukraine

S U M M A R Y

The effect of intramuscular injection of vitamin E and selenium on biochemical indicators of pig's blood serum at various stages of growing is studied. To do this on the basis of pairs of analog was formed the control and the experimental groups of pigs 10 days old. The animals of the experimental group on the 10th and 42nd day of life were injected the drug "E-selenium" at a dose of 0.2 ml per 10 kg body weight (10 mg of vitamin E and 0.1 mg of selenium per 10 kg). Blood for biochemical studies was collected on the 31st, 42nd and 110th day of life. As a result of studies it found that there are no significant changes of biochemical parameters between animals of the control and experimental groups on the 31 day of life. On the 42nd day of life of experimental pigs was revealed a reduction in the serum the activity of AST, CK and alkaline phosphatase. On the 110th day of life in serum blood of animals injected vitamin E and selenium was observed the highest activity of creatine kinase and phosphatase, and higher level of total calcium.

Keywords: PIGS, VITAMIN E, SELENIUM, BLOOD BIOCHEMISTRY.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВИТАМИНА Е И СЕЛЕНА

В. Г. Ефимов

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет
ул. Ворошилова, 25, г. Днепропетровск, 49600, Украина

А Н Н О Т А Ц И Я

Изучено влияние витамина Е и селена при их внутримышечном введении на биохимические показатели сыворотки крови свиней на различных этапах выращивания. Для этого по принципу пар-аналогов было сформировано контрольную и опытную группы поросят 10-дневного возраста. Животным опытной группы на 10-ый и 42-ой день жизни в дозе 0,2 мл на 10 кг массы тела вводился препарат «Е-селен» (10 мг витамина Е и 0,1 мг селена на 10 кг массы). Кровь для биохимических исследований отбиралась на 31-ый, 42-ой и 110-й день жизни. В результате проведенных исследований установлено, что на 31-ые сутки жизни отсутствуют достоверные изменения биохимических показателей между животными контрольной и опытной групп. На 42-й день жизни у опытных поросят выявлено снижение в сыворотке крови активности АСТ, КФК и щелочной фосфатазы. На 110-ый день жизни у животных, которым вводили витамин Е и селен, наблюдалась более высокая активность КФК и щелочной фосфатазы, а также больший уровень общего кальция в сыворотке крови.

Ключевые слова: СВИНЬИ, ВИТАМИН Е, СЕЛЕН, БИОХИМИЯ КРОВИ.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Айдарханов Б. Б. Молекулярные аспекты механизма антиокислительной активности витамина Е: особенности действия α - и γ -токоферолов / Б. Б. Айдарханов, Э. А. Локшина, Е. Г. Ленская // Вопросы медицинской химии. — 1989. — Т. 35, Вып. 3. — С. 2–9.
2. Величко В. Корекція антиоксидантного статусу сільськогосподарських тварин мікроелементами / Володимир Величко. — Львів: СПОЛОМ, 2011. — 76 с.
3. Сурков А. А. Действие биостимулятора из мозговой ткани и препарата «Е-селен» на липидный обмен и иммунологические показатели у свиней: автореф. дисс. на соиск. науч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.13 «Физиология» : Андрей Анатольевич Сурков. — Астрахань, 2007. — 21 с.
4. Єфімов В. Г. Вплив вітаміну Е, селену та L-карнітину на морфологічний склад крові кнурців на тлі транспортного стресу / В. Г. Єфімов, К. Л. Костюшкевич, І. Р. Сідлецька // Науковий вісник Львівського НУВМБТ імені С.З. Гжицького. — 2009. — Т. 11, № 2 (41). — Ч. 2. — С. 96–99.
5. Єфімов В. Г. Особливості біохімічних показників крові кнурців після транспортування та в період адаптації за дії L-карнітину та Е-селену / В. Г. Єфімов // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. — 2010. — Вип. 11, № 2–3. — С. 35–39.
6. Белявский В. Н. Анализ сравнительной эффективности препаратов витамина Е с селеном при энтеральном и парентеральном способах введения / В. Н. Белявский, М.С. Токть // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. — Гродно, 2014. — Т. 25. — С. 22–28.
7. Ковзов В. В. Профилактика обменных нарушений у телят и поросят с применением ветеринарного препарата «Токолекс» / В. В. Ковзов // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. — 2013. — Т. 49, № 2. — Ч. 2. — С. 61–65.
8. Гепатодистрофия поросят и ее профилактика / С. М. Сулейманов, В. С. Слободяник, П. А. Паршин [и др.] // Ветеринарная патология. — 2005. — № 3. — С. 118–125.
9. Єфімов В. Г. Біохімічні показники крові поросят в період відлучення після згодовування L-карнітину / В. Г. Єфімов // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок. — 2012. — Т. 13, № 3-4. — С. 13–17.
10. Ветеринарна клінічна біохімія / [В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.]; за ред. В. І. Левченка та В. Л. Галяса. — Біла Церква, 2002. — 400 с.
11. Єфімов В. Г. Стан мінерального обміну у свиней на промисловому комплексі / В. Г. Єфімов, К. Л. Костюшкевич, Є. О. Лосева // Науковий вісник ветеринарної медицини. — 2010. — Вип. 5. — С. 68–71.
12. Tollersrud S. Changes in the enzymatic profile in blood and tissues in preclinical and clinical vitamin E deficiency in pigs / S. Tollersrud // Acta Agr. Scand. — 1973. — Suppl. 19. — P. 124.
13. Studies on vitamin E and selenium deficiency in young pigs. I. Hematological and biochemical changes / [M. Fontaine, V. E. Valli, L. G. Young, J. H. Lumsden] // Can. J. Comp. Med. — 1977. — Vol. 41 (1). — P. 41-51.
14. Efficacy and safety of selenium-vitamin E injections in newborn pigs to prevent subclinical deficiency in growing swine / [J. F. Van Vleet, K. B. Meyer, H. J. Olander, G. R. Ruth] // Am. J. Vet. Res. — 1975. — Vol. 36, Pt. 1. — 387–393.

15. *Кузьменко Л. М.* Гематологічні показники молодняку свиней при згодовуванні концентрованого соняшникового шроту / Л. М. Кузьменко // Свинарство. — 2012. — Вип. 60. — С. 132–137.

16. *Молянова Г. В.* Влияние тимозина- α 1 на динамику ферментов переаминирования в крови свиней в теплый и холодный период года / Г. В. Молянова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии — 2015. — № 1. — С. 25–29.

17. *Бажанов Г. М.* Взаимосвязь продуктивных качеств свиней с показателями функциональной активности важнейших систем организма / Г. М. Бажанов, О. В. Степанова, Е. А. Крыштоп // Научный журнал КубГАУ. — 2012. — № 77 (03). — Электр. ресурс; Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/03/pdf/61.pdf>

Рецензент — П. М. Гаврилін, д. вет. н., професор, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет.