

АНТИОКИСЛЮВАЛЬНІ ТА ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ У СВИНЕЙ, ЯКІ ОТРИМУВАЛИ БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ ДОБАВКИ

О.С.Котляр

Інститут тваринництва УААН

Розглядається зв'язок між збільшенням вмісту імунокомпетентних клітин в крові 60-добових відлучених поросят та зміною показників антиокислювальної активності у цих поросят та їхніх свиноматок, які отримували біологічно активні добавки протягом останніх двох місяців поросності та 60-денного періоду підсосу.

поросні та підсисні свинки, поросята–сисуни, імунні клітини, антиокислювальні показники

Згідно з моделлю, запропонованою роботою [1], між вмістом імунокомпетентних клітин (ІКП) та антиокислювальною активністю тканин (АОА) повинна спостерігатися позитивна кореляція. Це зумовлюється тим, що імунокомпетентні клітини при нейтралізації шкідливих агентів (мікроби, віруси, токсини та ін.) повинні мати достатній захист від активних форм кисню (АФК), які використовуються цими клітинами для нейтралізації; недостатній рівень антиоксидантного захисту призводить до того, що одночасно з нейтралізацією агента відбувається загибель ІКП. Наші попередні дослідження [2], у яких вивчався вміст ІКП та АОА тканин у бичків на відгодівлі, показали, що після 3-місячного терміну застосування антиокислювачів (АО) (сантохіну або фенозану) в тканинах відбувалося зниження рівня малонового діальдегіду (що є показником зниження активності перекисного окиснення ліпідів, або ПОЛ) і одночасно збільшувався вміст імунокомпетентних клітин (особливо лімфоцитів та зрілих форм нейтрофілів). Ця стаття присвячена дослідженням АОА тканин та вмісту ІКП в крові відлучених поросят, які отримували на протязі двох останніх місяців пренатального періоду, а також двох перших місяців життя (в період підсосу) або комбінації антиокислювача з селеновмістним препаратом, або одного з двох препаратів, які містили солі гумінових кислот.

Методика досліджень. Дослід проводили у ВАТ "Племінний завод ім. 20-річчя Жовтня" (с. Жовтень Сахновщанського р-ну Харківської обл.). Тридцять шість свиноматок великої білої породи були методом пар-аналогів розподілені на 4 групи по 9 голів, які отримували з 54-го дня поросності по 60-й день підсисного періоду такі біологічно активні добавки (БАД) додатково до основного раціону (ОР): 1 група - ніяких добавок (контроль); 2 група - ОР + 1,5 мг сантохіну / кг живої маси (ж.м.) (крім того, на початку досліду свиноматкам цієї групи було підшкірно ін'єктовано по 2 мл /гол. селеновмістного препарату деполену); 3 група - ОР + 10 мг гумату натрію/кг живої маси.; 4 група - ОР + 60 мл гумісолу/кг комбікорму. Гумісол – про-

дукт гідролізу та екстракції вермикомпосту містить солі гумінових кислот та сапрофітну мікрофлору). Поросята від цих свиноматок з 10-го по 60-й дні підсисного періоду (від початку давання сухих підкормок до відлучення) отримували ті ж самі добавки, що їх свиноматки, у тих самих дозах у складі сухої підкормки (крім деполену, якого їм не ін'єктували). Проби крові були взяті у поросят на 60-й день життя, у свиноматок - через 2 тижні після початку давання БАД. Ці проби аналізували на імунокомпетентні клітини (для всіх груп) і показники ПОЛ (лише 1 та 4 групи). У подальшому (з 150-го по 240-й день життя) ці ж поросята отримували ті ж добавки і у тих же дозах, що і до 60-го дня життя; крім того, поросят 2-ї групи на 150-й день життя ін'єктували по 2 мл деполену підшкірно. Після контрольного забою (у віці 270 днів) у поросят брали середню пробу м'язової тканини (найдовшого м'яза спини) і аналізували на показники ПОЛ (лише для 1 та 4 груп). Аналізи на вміст імунокомпетентних клітин проводила кафедра клінічної діагностики та клінічної біохімії ХДЗВА, аналізи на показники ПОЛ - лабораторія біологічно активних речовин Інституту птахівництва УААН.

Результати досліджень. Показники антиокислювальної активності крові у свиноматок і поросят наведені у таблиці 1, дані по вмісту імунокомпетентних клітин - у таблиці 2, дані по репродуктивних показниках свиноматок - у таблиці 3.

1. Показники антиокислювальної активності крові свиноматок та м'яса у поросят, які отримували гумісол

Показники	1 група (контроль)	4 група (Гумісол)
Свиноматки через 2 тижні після початку давання гумісолу, у крові		
Малоновий діальдегід		
-залізо залежний	76,5±5,20	66,0±4,49
-вільний	30,38±3,92	26,25±3,59
Дієнові кон'югати	5,77±0,18	5,68±0,27
Каталаза у еритроцитах, мкМ H ₂ O ₂ /хв на 1 мг гемоглобіну	18,89±4,43	17,46±3,04
Свинки живою масою 104-110 кг, у м'ясі		
Малоновий діальдегід		
-залізо залежний	342,17±7,187	320,62±3,375**
-аскорбатзалежний	211,25±25,592	194,62±33,375
-вільний	156,75±15,056	132,37±15,385*
Каталаза, мкМ H ₂ O ₂ / хв мг	14,92±2,72	15,77±1,91
Вітамін А, мкг / г	0,097±0,0058	0,287±0,0404***

Примітка. * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

2. Вміст імунокомпетентних клітин у крові 60-добових поросят, тис/мм³

Показники	1 група (контроль)	2 група (сантохін + деполен)	3 група (гумат натрію)	4 група (гумісол)
Лімфоцити	35,43±3,18	42,80±4,33*	41,94±3,98*	40,73±1,55*
Нейтрофіли				
-загалом	9,66±4,73	9,53±3,01	12,83±2,25	12,04±4,18
-сегментоядерні	3,17±0,74	3,65±1,81	4,04±1,84	4,05±2,53
-паличкоядерні	5,74±0,67	3,16±0,42**	6,07±0,72	4,31±0,71
-юні	2,71±1,64	2,72±0,80	2,91±0,51	3,67±1,34
Еозінофіли	3,01±2,60	3,16±0,42	2,27±0,52	3,05±0,98
Базофіли	0,17±0,29	0,78±0,23*	0,38±0,33	0,39±0,34
Моноцити	5,91±0,44	3,72±0,37	4,08±1,16	5,27±2,49

Примітка. * $P<0,05$; ** $P<0,01$.

Обговорення результатів. Імунологічні показники. Порівняно з контролем, 60-добові відлучені поросята 2-ї групи (сантохін + деполен) мали максимальне збільшення вмісту лімфоцитів (на 17,4%, $P<0,05$) і базофілів (у 4,6 рази, $P<0,05$); більш значним також було збільшення рівня еозінофілів (на 4,9%, невірогідно). Показово, що при майже незмінному загальному вмісті нейтрофілів спостерігалася стійка тенденція до збільшення сегментоядерних нейтрофілів (на 15,2%) і водночас вірогідне зниження рівня паличкоядерних нейтрофілів (на 45,0%, $P<0,01$); вміст юних нейтрофілів практично не змінився. Вміст моноцитів знизився більш різко, ніж у інших дослідних групах (на 37,0%).

3. Репродуктивні показники свиноматок, які отримували біологічно активні добавки

Показники	1 група (контр.)	2 група (сантохін + деполен)	3 група (гумат натрію)	4 група (гумісол)
Середня кількість поросят / опорос, голів				
живих, загалом	10,22	10,67	10,56	11,11
нормально розвинутих	9,00	9,77	9,56	9,77
слабких ^а	1,22	0,89	1,00	1,33
мертвонароджених	0,77	0,33	0,55	0,11
Разом поросят на 1 опорос	10,99	11,00	11,00	11,22
Середня жива маса новона- родженого поросяти, кг	1,12±0,12	1,26±0,13** *	1,20±0,11*	1,15±0,12**
Середня жива маса новона- роджених (гнізда), кг	11,45±1,17	13,43±1,21* **	12,62±1,76	12,69±1,13* *
Збереженість ^б , %	88,2	92,4	90,9	88,6
Середня молочність свинки, кг ^в	43,16±1,56	56,92±0,85* **	47,70±1,03	50,95±0,72* *

Примітки: ^а - поросята з живою масою при народженні менш за 1,00 кг; ^б - за період підсису, у % від кількості живих новонароджених; ^в - за середньою живою масою гнізда у 21 день; * - $P<0,10$; ** - $P<0,05$; *** - $P<0,01$

На відміну від цього, у відлучених 60-добових поросят 3-ї групи (гумат натрію) при дещо меншому вмісті лімфоцитів (на 14,9%, $P < 0,05$) спостерігалось максимальне збільшення загального вмісту нейтрофілів (на 32,8% порівняно з контролем); у цьому випадку мали місце тенденції до збільшення всіх видів нейтрофілів, однак найбільше це відмічали для сегментоядерних (на 27,3%), менше для юних (на 7,3%), ще менше для паличкоядерних (на 5,8%). Вміст еозинофілів, на відміну від усіх інших дослідних груп, мав тенденцію не до збільшення, а до зменшення (на 24,5%). Вміст моноцитів змінювався загалом приблизно таким же чином, як і для попередньої групи, а саме знижувався на 31,0%; але вміст базофілів збільшувався меншою мірою (у 2,26 раза порівняно з контролем).

У поросят 4-ї групи (гумісол), відлучених у 60-добовому віці, зростання вмісту лімфоцитів було меншим, ніж у обох попередніх групах (на 12,3%, $P < 0,05$). Загальний вміст нейтрофілів збільшився на 24,6%, тобто не сягав рівня, відміченого для гумату натрію. Однак по окремих видах нейтрофілів картина відрізнялася від обох попередніх груп, оскільки таке ж, як для 3-ї групи, збільшення рівня сегментоядерних нейтрофілів (на 27,9%) одночасно супроводжувалося характерним для 2-ї групи зниженням рівня паличкоядерних нейтрофілів (на 24,9%) і нехарактерним для обох попередніх груп стрибком рівня юних нейтрофілів (на 35,4%); останнє може свідчити про посилене утворення нейтрофілів в організмі під дією гумісолу. Вміст еозинофілів був практично на рівні контролю, для моноцитів зниження було меншим, ніж для обох інших дослідних груп (на 10,8% порівняно з контролем), вміст базофілів збільшувався таким самим чином, як і для 3-ї групи (у 2,29 раза).

Антиокислювальні показники. Вже через 2 тижні після початку досліду в крові свиноматок 4-ї групи спостерігалися тенденції до зниження як залізо залежного, так і вільного малонового діальдегіду (МДА) (відповідно на 3,7 і 3,6% порівняно з контролем); рівень дієнових кон'югатів практично не змінився, рівень каталази у еритроцитах мав тенденції до зниження на 7,6%. У м'язах свинок 104-110 кг живої маси рівень МДА знижувався більшою мірою: залізо залежного - на 6,7% ($P < 0,05$); аскорбат залежного - на 7,9% (невірогідно), вільного - на 15,6%. Однак рівень каталази, на відміну від даних для свиноматок, мав слабку тенденцію до зростання (на 5,7%, невірогідно). Дуже характерним є вірогідне збільшення рівня вітаміну А у м'язовій тканині (майже утричі, $P < 0,001$).

Показники росту. Підвищення АОА тканин не лише спричинило відповідне покращення імунологічних показників, але й вплинуло на кількість поросят, які народилися живими (для гумісолу, наприклад, - на 0,89 голів/опорос або на 8,6% порівняно з контролем), на середню живу масу новонародженого поросеня (на 0,03 кг, $P < 0,05$) та на середню живу масу наведеного гнізда (для гумісолу - на 8,7%, $P < 0,05$); подальше застосування біологічно активних добавок у годівлі як підсисних свиноматок, так і поросят-сисунів впливає також на молочність свиноматок

(підвищення для гумісолу на 20,8%, $P < 0,05$). Однак треба зазначити, що за рахунок невеликого вмісту селену в гумісолі (8 мкг/л) по цих показниках (крім кількості живих поросят на опорос) 4 група (Гумісол) відставала від 2 групи (сантохін + деполен).

Усі перелічені дані та дані попередніх досліджень [2] дають змогу не лише константувати повну відповідність моделі [1], але й продовжити розвиток запропонованої у [2] робочої гіпотези, згідно якої застосування штучних антиокислювачів (АО) дає можливість знизити нераціональні витрати природних АО (зокрема, вітамінів А, Е, С, каротину та ін.) і тим самим (1) поліпшити вміст природних АО у імунокомпетентних клітинах, що призводить до зниження загибелі останніх при нейтралізації негативних впливів навколишнього середовища (мікробів, вірусів, токсинів й ін.) і дає змогу збільшити збереженість молодняку як у пренатальний, так і у постнатальний періоди життя; (2) знизити витрати енергії та поживних речовин в організмі на утворення таких клітин, що дає змогу збільшити утворення продуктів тваринництва цим організмом, а в нашому випадку - і збільшити середню живу масу новонароджених поросят, і (3) отримати продукти тваринництва з підвищеними антиокислювальними властивостями, зокрема з підвищеним вмістом природних АО, що дасть можливість отримати додатковий економічний прибуток.

Однак треба враховувати, що порівняно з двома попередніми групами (сантохін + деполен та гумат натрію), а також з штучними АО, які були використані у роботі [2] (сантохін та фенозан), гумісол є найбільш екологічним засобом впливу на імунокомпетентні клітини та показники АОО організму (оскільки, на відміну від перелічених АО, гумісол отримують біологічним шляхом вермикомпостування і гідроліз вермикомпосту проводять також за допомогою природних засобів), внаслідок чого з'являються можливості за його допомогою отримувати продукцію тваринництва, найбільш близьку до вимог екологічної чистоти. Така екологічність гумісолу, зокрема, проявляється у тому, що для нього не є характерними різкі відхилення у вмісті тих чи інших видів імунокомпетентних клітин, а також у позитивному впливі на утворення нових видів клітин (наприклад, юних нейтрофілів).

Висновки:

1. Застосування біологічно активних добавок (БАД) у годівлі поросних та підсисних свиноматок і поросят-сисунів призводить до зростання вмісту імунокомпетентних клітин у крові останніх. Однак, за винятком характерного для всіх БАД зростання вмісту лімфоцитів, вміст інших видів ІКП має власні особливості.

2. При застосуванні в годівлі свиней гумісол впливає на показники АОО подібно штучним АО; зокрема, за його допомогою можна отримати м'ясо, збагачене вітаміном А

Бібліографічний список

1. Активные формы кислорода и их роль в организме / Осипов А.Н., Азизова

О.А., Владимиров Ю.А. //Успехи биологической химии. - М.:Наука. - 1990. - Т.31.-С. 180-208.

2. Іонов І.А., Котляр О.С. Вплив антиокислювачів на показники росту та деякі біохімічні показники у бичків на відгодівлі: Збірн. наук. праць ХЗВІ //Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини.- Х.- 2001.- Вип. 8(32).- Ч.1 “Сільськогосподарські науки”.- С. 139-145.

**АНТИОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СВИНЕЙ,
КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЛИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ**

А.С.Котляр

Институт животноводства УААН

Рассматривается связь между повышением концентрации иммунокомпетентных клеток в крови 60-дневных поросят-отъемышей и изменением показателей антиокислительной активности у этих поросят и их свиноматок, получавших биологически активные добавки на протяжении последних двух месяцев супоросности и 60-дневного периода подсоса.

**ANTIOXIDENTAL AND IMMUNOLOGICAL INDICES OF THE SWINES WHICH
RECEIVED BIOLOGICALLY ACTIVE CONDIMENTS**

O.S.Kotlyar

The institute of animal science UAAS

The connection between the immunocompetent cells concentration increase and the antioxidental activity indices change in the piglets and their sows was investigated. 60-days old weaned piglets were blood-tested for immunocompetent cells calculation. These piglets and their sows received biologically active condiments during the last two months of pregnancy and 60-days suckling span.

УДК 636.22/28.082

**ВПЛИВ ФОЛІКУЛЯРНОЇ РІДИНИ ТА ЕСТРАЛЬНОЇ
СИРОВАТКИ НА АКТИВНІСТЬ СУКЦИНАТОКСИДАЗИ У
КЛІТИНАХ ГРАНУЛЬОЗИ ОВАРІАЛЬНОГО ФОЛІКУЛА
КОРІВ І ТЕЛИЦЬ**

М.О. Кротких, Б.В. Смолянінов, М.М. Брошков

Одеський державний аграрний університет

У ході полярографічного дослідження встановлено, що активність окиснення янтарної кислоти у клітинах гранульози оваріального фолікула корів і телиць відбувається активніше у середовищі з фолікулярною рідиною, ніж у звичайному середовищі виділення. Найбільш активно ця реакція відбувається у лютеальну фазу циклу та за тільності, що можна пояснити додатковими енергетичними потребами на лютеїнізацію та атрезію фолікулів. Стимулюючий вплив естральної сироватки на сукцинатоксидазну активність найбільш активний у гранульозі тварин без функціонально активного жовтого тіла.

**гранульоза, оваріальний фолікул, корови, телиці, сукцинатоксидаза,
фолікулярна рідина, естральна сироватка**

У сучасних біотехнологічних маніпуляціях часто використовують культивування ооцитів спільно з клітинами гранульози, при цьому компо-