

УДК 636.4:612.017:612.119:547.992

О. М. Бучко, к.б.н., старший науковий співробітник,
Н. О. Салига, к.б.н., старший науковий співробітник,
О. З. Сварчевська, к.с.-г.н., старший науковий співробітник,
І. Я. Максимович, к.с.-г.н., науковий співробітник,
О. М. Сеньків, к.с.-г.н., молодший науковий співробітник

Інститут біології тварин НААН, лабораторія біохімії адаптації та онтогенезу тварин,
вул. В. Стуса, 38, Львів, 79034, Україна,
e-mail: inenbiol@mail.lviv.ua, тел.: (032) 260 07 95

ІМУНОЛОГІЧНІ ТА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА ДІЇ ГУМІНОВОЇ ДОБАВКИ

Проаналізовано вплив біологічно активної кормової добавки «Гумілід» на гематологічні та імунологічні показники крові поросят у період від народження до відлучення від свиноматок. Встановлено, що гумінова добавка викликала підвищення в межах фізіологічної норми кількості еритроцитів, лейкоцитів, сегментоядерних нейтрофілів, концентрації гемоглобіну, а також зростання комплементарної активності сироватки крові, фагоцитарної активності нейтрофільних гранулоцитів та нормалізацію кількості циркулюючих імунних комплексів у крові тварин. Зроблено висновок про те, що «Гумілід» підвищує адаптаційну здатність організму, проявляє імуномодулюючі властивості та пролонговану дію.

Ключові слова: поросята, постнатальна адаптація, відлучення, імунітет, фагоцитоз, «Гумілід».

Підвищення збереження та життєздатності новонароджених тварин в умовах промислового вирощування відноситься до найбільш актуальних науково-практичних проблем сучасного тваринництва. Відомо, що періоди після народження та інтенсивного росту і розвитку молодняка є найбільш критичними етапами онтогенезу. Враховуючи високу стрес-чутливість поросят, їх низьку резистентність та схильність до порушення обміну речовин з одного боку, і стресовість при вирощуванні, нефізіологічні умови утримання і недостатньо збалансовану годівлю – з другого, стає зрозумілою необхідність використання біологічно активних речовин з метою підвищення резистентності та імунобіологічної реактивності їх організму [9, 14].

Одним з найбільш перспективних напрямів профілактики негативних наслідків стресу і підвищення адаптаційної здатності організму є вживання біологічно активних речовин гумінової природи. Їх висока екологічна безпека і унікальна здатність покращувати обмінні процеси, підвищувати енергетику клітин і проявляти імуномодулюючі властивості надзвичайно позитивно впливає на живі організми. Гумінові кислоти при додаванні в корм добре переносяться і не дають побічних ефектів. Введення гумінових речовин (ГР) в організм у вигляді кормових добавок призводить до активації життєвих сил, швидкої адаптації до змін навколишнього середовища та харчування, проявляє ростостимулюючу та антистресову дію [10, 11].

Широкий спектр хімічної активності ГР здійснюється за рахунок їх здатності до абсорбційної, іон-іонної і донорно-акцепторної взаємодії. Не будучи індивідуальною сполукою, ГР здатні іммобілізувати сполуки як неорганічної, так і органічної природи, проявляючи властивості хелатних лігандів і вступаючи в процеси комплексоутворення. Будучи біологічно активними сполуками, ГР, при специфічній в кожному конкретному випадку обробці, можуть бути джерелом нових різноманітних біологічно активних речовин, що використовується науковцями для виготовлення на їх основі препаратів різноманітного спектру дії. В організмі вони виконують унікальну функцію з підтримки постійності внутрішнього гомеостазу біосистеми на тканинному, клітинному і субклітинному рівнях, сприяючи відновленню фізіологічних функцій при патологічних станах і в екстремальних ситуаціях [15, 17].

Мета цієї роботи – з'ясувати вплив біологічно активної кормової добавки гумінової природи на гематологічні та імунологічні показники поросят між двома найкритичнішими періодами – від народження до віку після відлучення від свиноматок.

Матеріали та методи досліджень

Досліди проводили у приватному ФГ «Спадщина» смт. Батятичі Кам'яно-Бузького р-ну Львівської області на свиноматках великої білої породи та народжених від них поросятах. За принципом аналогів було сформовано три групи тварин – контрольна і дві дослідні, по 3 поросних свиноматки у кожній. Годівлю тварин проводили стандартним раціоном, збалансованим за основними показниками живлення, з вільним доступом до кормів і води. Весь період досліджень складав 68 днів.

Свиноматок контрольної (К) і 2-ої дослідної (Д2) груп утримували на стандартному раціоні, а свиноматкам 1-ої дослідної групи (Д1) починаючи з 14 днів до і періоду 9 днів після опоросу (згодовування – 23 доби) до раціону додавали 1 % розчин біологічно активної кормової добавки «Гумілід» (ТУ У 15.7-00493675-004:2009) з розрахунку 0,5 мл/кг маси тіла. Після народження, поросяткам від свиноматок першої (Д1) і другої (Д2) дослідних груп, починаючи з 25-добового віку, до раціону додавали 1 % розчин біологічно активної кормової добавки «Гумілід» з розрахунку 0,5 мл/кг маси тіла впродовж 26 днів. Поросята, які були народжені від свиноматок контрольної групи, отримували тільки престаартерний комбікорм «ПігКомбіПрестаарт», який використовується в даному господарстві для тварин до досягнення ними маси тіла 15 кг. Відлучення поросят проводили в 40-добовому віці.

Матеріалом для дослідження служила кров поросят, отримана з передньої порожнистої вени, яку відбирали у 10-, 25-, 35-добовому віці (5 днів до відлучення) та на 4 (44-добовий вік) і 14 (54-добовий вік) доби після відлучення від свиноматок. В цільній крові визначали гематологічні: кількість еритроцитів та лейкоцитів (у камері Горяєва), лейкоформулу (цитологічний аналіз клітин проводили шляхом

фарбування фіксованих метанолом висушених мазків за методом Романовського-Гімза), концентрацію гемоглобіну (геміглобінціанідним методом) та імунологічні показники: фагоцитарну активність нейтрофільних гранулоцитів – метод ґрунтується на здатності фагоцитів поглинати нітротетразолій синій, який в присутності активних форм кисню переходить у темно-синій диформазан; кількість циркулюючих імунних комплексів – метод ґрунтується на вибірковій преципітації імунних комплексів, що знаходяться в сироватці крові високомолекулярним поліетиленгліколем; комплементарну активність сироватки крові – метод ґрунтується на здатності комплементу сироватки крові лізувати еритроцити барана сенсibiliзованою гемолітичною сироваткою [4]. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично. Для визначення вірогідних відмінностей між середніми величинами використовували критерій Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення

Перші хвилини і доби життя новонародженого організму науковці вважають періодом ранньої постнатальної адаптації до нових істотно відмінних умов життя. Він супроводжується становленням основних фізіологічних функцій та переходом на автономне дихання, розвивається транзиторна втрата маси тіла, виникають явища гормональної кризи, інтенсивне функціонування і ріст органів супроводжується значним посиленням процесів дихання, інтенсивним надходженням і поглинанням кисню [2]. Особливістю організму новонароджених поросят є функціонально недорозвинута травна система (шлунок в результаті відсутності соляної кислоти позбавлений бактерицидних властивостей), повна відсутність в крові імуноглобулінів, які починають вироблятися через тиждень після народження, у них прослідковується дефіцит В-систем імунітету, низька активність клітинного імунітету, а також нестача заліза. У поросят-сисунів на 20–21 добу життя колостральний захист (пасивний імунітет, який забезпечується материнським антитілами) згасає, а організм лише починає формувати власний імунітет. Це означає, що всі захисні речовини новонароджена тварина отримує тільки з молоком матері [1, 8].

Подібна стресова ситуація в організмі поросят виникає під час відлучення їх від свиноматок. Зважування і переміщення молодняку, об'єднання їх у нові групи, зміна режиму годівлі і складу корму негативно впливають на фізіологічний стан організму. Стрес, який виникає при відлученні, призводить до зниження швидкості росту та стійкості до хвороб [9, 6]. Що ж стосується імунного статусу організму, то у свиней синтез власних антитіл до 4-тижневого віку відбувається на низькому рівні, а повного розвитку імунна система досягає до півтора-тримісячного віку. Така фізіологічно низька імунореактивність організму може призводити до виникнення імунодефіцитних станів у період постнатального онтогенезу [14, 16].

Було показано, що застосовувана біологічно активна добавка гумінової природи позитивно впливала на гематологічні показники поросят. Встановлено вірогідне

підвищення рівня гемоглобіну в крові 10 і 25-добових тварин першої дослідної групи в 1,3 рази стосовно контрольної. Згодовування «Гуміліду» поросятм обох дослідних груп з 25-добового віку викликало вірогідне зростання концентрації досліджуваного показника у тварин обох дослідних груп відносно контролю починаючи з 5 доби перед і до 14 діб після відлучення від 7 % і до 33 % у відповідні періоди (табл. 1).

В ході досліджень у поросят першої дослідної групи виявлено вірогідно вищу кількість еритроцитів у 10-добовому віці – на 20 %, 25-добовому віці – на 13 %, за 5 діб до відлучення – на 17 % і на 14 добу після відлучення – на 9 % відносно до контрольної групи тварин. У поросят другої дослідної групи виявлена чітка тенденція до зростання кількості червоних клітин крові з 5 доби до і на 4 та 14 доби після відлучення (табл. 1).

Таблиця 1

Морфологічні показники крові поросят ($M \pm m$, $n=5$)

Доби життя (періоди відлучення)	Групи тварин	Гемоглобін, г/л, (норма 50,0-120,0)	Еритроцити, Т/л, (норма 4,4-7,5)	Лейкоцити, Г/л, (норма 6,0-14,0)
10	К	51,88±1,49	4,35±0,17	4,33±0,16
	Д1	65,18±1,49***	5,47±0,11***	5,83±0,10***
	Д2	50,35±1,84	4,37±0,16	5,17±0,14**
25 (початок згодовування добавки)	К	57,57±1,44	5,12±0,18	5,50±0,15
	Д1	75,91±1,16***	5,90±0,15**	6,00±0,16*
	Д2	62,48±1,42*	5,13±0,14	6,17±0,13**
35 (5 діб до відлучення)	К	41,83±1,14	4,72±0,20	5,33±0,14
	Д1	51,96±0,80***	5,70±0,15**	7,00±0,10***
	Д2	56,24±1,57***	5,23±0,17*	6,00±0,57
44 (4 доба після відлучення)	К	68,01±1,41	5,69±0,14	9,33±0,13
	Д1	77,03±1,23***	5,93±0,12	10,50±0,15***
	Д2	79,05±1,04***	6,05±0,13*	9,67±0,16
54 (14 діб після відлучення)	К	70,40±0,80	5,03±0,11	9,00±0,17
	Д1	104,43±1,55***	5,52±0,10**	9,50±0,17*
	Д2	75,76±0,56***	5,32±0,12	10,67±0,16***

Примітка: у цій і наступних таблицях: вірогідні різниці показників дослідних груп порівняно з контрольною: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Підвищення концентрації гемоглобіну і кількості еритроцитів у крові поросят обох дослідних груп узгоджується з даними літератури про позитивний вплив гуматів на дихальну функцію крові, синтез гемоглобіну, вищий рівень еритропоезу,

особливо в організмі тварин, які ще в утробі матері, а потім і з молоком отримали відповідні умови для кращого проходження згаданих процесів [7, 17]. Описані дані також можна пояснити тим, що до складу «Гуміліду» входять мікроелементи залізо та мідь – необхідні складові кровотворення в організмі.

Серед клітинних факторів неспецифічного захисту організму проти інфекцій, головна роль належить лейкоцитам і їх фагоцитарній активності, яка забезпечує першу лінію захисту організму від пошкоджувальних факторів і лежить в основі природного імунітету [5, 12]. За дії «Гуміліду» в крові поросят першої дослідної групи кількість лейкоцитів вірогідно вища стосовно контролю впродовж всього досліджу від 8 % до 26 % у відповідні періоди. Низька кількість білих клітин крові у поросят контрольної групи на початку досліджень свідчить про пониженої резистентність їх організму. У тварин другої дослідної групи кількість згаданих клітин відносно контролю зростала в 10 та 25-добовому віці і на 14 добу після відлучення на 11 % і 16 % відповідно (табл. 1). Лейкоцитопоез у крові поросят обох дослідних груп, який був у межах фізіологічної норми, ще один доказ стимулюючого впливу препарату «Гумілід» на процеси кровотворення.

Таблиця 2

Лейкоцитарний профіль крові поросят, % (M±m; n=5)

Показники	Група тварин	Доби життя (періоди відлучення)				
		10	25 (початок згодкування до добавки)	35 (5 дів до відлучення)	44 (4 доба після відлучення)	54 (14 дів після відлучення)
Базофіли, (норма 0,3-2,0)	К	1,00±0,02	1,00±0,02	1,00±0,01	1,00±0,01	1,00±0,02
	Д1	2,00±0,01	1,00±0,01	1,00±0,02	1,00±0,06	1,00±0,04
	Д2	2,00±0,03	1,00±0,04	2,00±0,05	1,00±0,02	1,00±0,01
Еозинофіли, (норма 2,0-8,0)	К	2,00±0,57	1,67±0,33	2,33±0,33	2,00±0,57	1,67±0,33
	Д1	4,00±0,17**	2,00±0,10	3,00±0,57	2,33±0,88	2,67±0,12**
	Д2	2,33±0,33	2,33±0,33	1,67±0,33	2,66±0,33	3,33±0,33**
П/я нейтрофіли, (норма 2,0-6,0)	К	2,55±0,09	2,50±0,50	1,33±0,06	2,50±0,50	2,00±0,03
	Д1	2,00±0,57	2,50±0,50	1,50±0,50	2,50±0,50	2,22±0,05**
	Д2	1,67±0,33*	2,00±0,03	1,33±0,33	2,67±0,17	2,12±0,06
С/я нейтрофіли, (норма 25,0-35,0)	К	27,67±0,27	28,00±0,73	27,67±0,16	29,00±0,15	30,33±0,12
	Д1	31,33±0,45**	28,67±0,76	31,67±0,45**	33,00±0,23***	33,67±0,13***
	Д2	33,33±0,45**	29,67±0,23	28,67±0,20**	30,00±0,21**	30,00±0,15
Лімфоцити, (норма 40,0-60,0)	К	65,60±1,15	65,67±1,22	66,67±0,26	64,33±1,27	64,66±0,16
	Д1	59,33±1,23**	64,67±1,29	62,13±0,22***	60,33±1,29*	59,33±1,26**
	Д2	59,67±0,88**	64,67±1,32	65,67±0,45*	62,67±1,31	63,33±0,45**
Моноцити, (норма 1,0-5,0)	К	1,00±0,04	2,00±0,06	1,00±0,02	2,00±0,02	1,00±0,01
	Д1	2,00±0,03	2,00±0,02	1,00±0,02	1,00±0,05	2,00±0,02
	Д2	1,00±0,02	1,00±0,02	1,00±0,03	1,00±0,03	1,00±0,06

При аналізі лейкограми крові поросят дослідних та контрольної груп вірогідних різниць між окремими видами лейкоцитів не виявлено. Кількість базофілів, еозинофілів, моноцитів і паличкоядерних нейтрофілів у крові тварин не виходила за межі фізіологічної норми. В крові поросят першої та другої дослідних груп впродовж всього періоду досліджень (крім 25-добового віку) встановлено вірогідне збільшення кількості сегментоядерних нейтрофілів і зменшення кількості лімфоцитів (на 3–17 % залежно від періоду) порівняно до їх вмісту у крові контрольних поросят (табл. 2). Ці дані свідчать про стимуляцію гемопоєзу та краще забезпечення і передачу під впливом гуматів неспецифічного захисту організму від поросних свиноматок до новонароджених поросят та підтримання їх на високому рівні впродовж усього періоду досліджень (68 діб) [3]. Підвищена кількість лімфоцитів у крові тварин контрольної групи може свідчити про появу запального процесу на фоні стресу.

Періоди новонародженості та відлучення поросят є великим випробуванням на зрілість та досконалість всіх ланок імунної системи тварин, зокрема клітинного та гуморального імунітету, що є закономірною реакцією на фізіолого-біохімічні зміни в організмі в ці періоди онтогенезу [1, 8]. В основі клітинного природного імунітету лежить здатність нейтрофільних гранулоцитів до фагоцитозу [12]. В ході досліджень встановлено, що «Гумілід» вірогідно підвищував фагоцитоз (навіть в період «післядії»), в крові 10-добових поросят першої дослідної групи на 6 % відносно даних контрольних тварин. Згодовування обом групам поросят гуматів з 25-добового віку призводило до вірогідного підвищення фагоцитарної активності у тварин першої дослідної групи на 5 добу до та 14 після відлучення, а у поросят другої дослідної групи на 4 та 14 доби після відлучення від 8 % до 23 % відносно контрольних тварин у відповідні періоди (табл. 3).

Встановлені вищі показники фагоцитарної активності нейтрофільних гранулоцитів, сегментоядерних нейтрофілів у лейкоформулі, а також зростання загальної кількості лейкоцитів у крові поросят дослідних груп порівняно з контролем, свідчать про стимулювання неспецифічного захисту їх організму під впливом добавки «Гумілід» [16, 17].

Безпосередню участь у природній резистентності та специфічних реакціях імунітету бере система комплементу. Результати досліджень показали, що комплементарна активність сироватки крові за дії «Гуміліду» вірогідно підвищувалась у поросят першої дослідної групи в 10-добовому віці та на 5 добу до і 4 після відлучення, а в поросят другої дослідної групи – на 5 добу до відлучення в 1,3 рази стосовно контролю (табл. 3). Вищий рівень згаданого показника імунної системи в крові тварин дослідних груп під впливом гумінової сполуки свідчить про посилення фагоцитозу та активацію цитолізу зовнішніх компонентів в організмі новонароджених та відлучених поросят, що є дуже важливим для підвищення їх резистентності [7].

Таблиця 3

Показники природного імунітету крові поросят ($M \pm m$; $n=5$)

Доби життя (періоди відлучення)	Групи тварин	Фагоцитарна активність, %, (норма 9-23)	Комплементарна активність, ум. од., (норма 0,03-0,07)	Циркулюючі імунні комплекси, ммоль/л, (норма 50-90)
10	К	10,33±0,18	0,06±0,003	123,33±1,45
	Д1	11,00±0,17*	0,073±0,003**	85,00±2,78***
	Д2	10,00±0,17	0,07±0,005	110,00±1,00***
25 (початок згодовування добавки)	К	8,00±0,15	0,055±0,004	100,00±1,00
	Д1	8,33±0,13	0,06±0,013	80,00±2,65***
	Д2	8,66±0,13**	0,055±0,004	95,00±0,50**
35 (5 дів до відлучення)	К	8,00±0,17	0,055±0,004	56,67±1,33
	Д1	10,33±0,18***	0,073±0,003**	57,67±1,45
	Д2	8,00±0,27	0,073±0,003**	61,67±0,73**
44 (4 доба після відлучення)	К	6,66±0,13	0,053±0,003	33,33±0,88
	Д1	7,00±0,17	0,07±0,002***	55,00±1,32***
	Д2	8,33±0,18***	0,06±0,006	83,50±0,65***
54 (14 дів після відлучення)	К	7,66±0,13	0,05±0,003	35,33±0,64
	Д1	9,33±0,13***	0,05±0,003	54,67±0,67***
	Д2	9,66±0,13***	0,05±0,002	58,00±0,28***

Про рівень гуморальної імунної відповіді в організмі свідчить також поява циркулюючих імунних комплексів, утворення яких є фізіологічним механізмом захисту від чужорідних антигенів. Підвищення або зниження рівня даних комплексів у крові щодо норми може свідчити про напруження системи імунітету і в кінцевому результаті викликати ряд захворювань [5, 16]. У 10 та 25-добових поросят першої дослідної групи встановлено вірогідно нижчий вміст циркулюючих імунних комплексів по відношенню до контрольних тварин в 1,4 та 1,3 рази відповідно. Згодовування поросяттам гуматів викликало достовірне підвищення вмісту досліджуваних імунних показників до рівня фізіологічної норми у поросят першої дослідної групи на 4 добу після відлучення на 39 %, а у тварин другої дослідної групи – за 5 дів до відлучення на 7 %, на 4 – на 60 % та 14 доби після відлучення – на 39 % щодо контролю (табл. 3). Описані дані узгоджуються з літературними про властивості фенольних груп гуматів активувати фагоцитоз, що викликає нормалізацію концентрації згаданих комплексів у крові поросят приводячи їх в межі фізіологічних норм та сприяє активації власного імунітету [1, 7, 9]. Високий і низький рівень циркулюючих імунних комплексів у крові поросят контрольної групи щодо норми, може свідчити про розвиток імунотоксикозу в організмі.

Висновки

1. Біологічно активна кормова добавка «Гумілід» викликає підвищення в межах фізіологічної норми кількості еритроцитів, лейкоцитів, сегментоядерних нейтрофілів та концентрації гемоглобіну, що свідчить про стимуляцію еритро- і гемопоезу в крові поросят.

2. Додавання до стандартного раціону свиноматок, а потім і поросят періоду відлучення гумінової добавки призводить до активації імунобіологічної реактивності організму: зростання комплементарної активності сироватки крові, фагоцитарної активності нейтрофільних гранулоцитів та нормалізації кількості циркулюючих імунних комплексів у тварин.

3. Підтримання на вищому рівні всіх морфологічних і імунологічних показників у крові поросят дослідної групи стосовно контрольних тварин свідчить про пролонговану дію біологічно активної кормової добавки «Гумілід» на організм. За глибиною впливу на організм згадану гумінову добавку можна віднести до імуномодуляторів.

Список використаної літератури

1. *Бакшеев А. Ф.* Взаимодействие клеточного и гуморального звеньев иммунной системы у свиней в процессе их роста и развития / А. Ф. Бакшеев, Н. В. Ефанова, К. А. Бакшеева, Л. М. Осина // Актуальные вопросы ветеринарии: Материалы научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины НГАУ. – Новосибирск, 2001. – С. 56–58.
2. *Барабой В. А.* Стресс: природа, биологическая роль, механизмы, исходы / В. А. Барабой – К.: Фитосоциоцентр, 2006. – 424 с.
3. *Бузлама С. В.* Фармакология препаратов гуминовых веществ и их применение для повышения резистентности и продуктивности животных: Автореф. дис...д. вет. наук / С. В. Бузлама — Воронеж, 2008. — 40 с.
4. *Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник* / В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін. – Львів: СПОЛІОМ, 2012. – С. 355–369.
5. *Масляно Р. П.* Основи імунобіології / Р. П. Масляно – Львів: Вертикаль, 1999. – 472 с.
6. *Петрянкин Ф. П.* Кормление и иммунитет животных / Ф. П. Петрянкин // Эффективное тваринництво. – 2012. – № 1(57). – С. 20–23.
7. *Степченко Л. М.* Регуляторні механізми дії біологічно активних речовин гумінової природи на організм продуктивної птиці / Л. М. Степченко // Фізіологічний журнал – 2010. – Т. 56, № 2. – С. 306.
8. *Чумаченко В. В.* Біохімічні та імунологічні основи системи профілактики стресу в свиней: Автор. дис...д. вет. наук / В. В. Чумаченко. – К., 2007. – 24 с.
9. *Ярван Н. И.* Биохимические аспекты оценки, диагностики и профилактики технологического стресса у сельскохозяйственных животных: Автореф. дис...д. биол. наук / Н. И. Ярван. – Москва, 2008. – 41 с.
10. *Kocabağlı N.* The effects of dietary humate supplementation on broiler growth and carcass yield / N. Kocabağlı, M. Alp, N. Acar, R. Kahraman // Poult. Sci. – 2002. – Vol. 81. – P. 27–230.
11. *Kucukersan S.* The effects of humic acid on egg production and egg traits of laying hen / S. Kucukersan, K. Kucukersan, I. Colpan, E. Goncuoglu, Z. Reisli1, D. Yesilbag // Vet. Med. Czech. – 2005. – Vol. 50, № 9. – P. 406–410.
12. *Murray P. J.* Protective and pathogenic functions of macrophage subsets / P. J. Murray, T. A. Wynn // Nat. Rev. Immunol. – 2011. – Vol. 11. – P. 723–737.
13. *Nurmi J. T.* Design of Quinonoid-Enriched Humic Materials with Enhanced Redox Properties / J. T. Nurmi, P. G. Tratnyek // Environ. Sci. Technolog. – 2002. – Vol. 36. – P. 617–622.
14. *Pejsak Z.* Choroby swin / Z. Pejsak – Poznan: Pol. Wyd. Rol. – 2002. – 353 p.

15. Steinberg C. E. W. Ecology of humic substances in freshwaters / C. E. W. Steinberg // Springer – 2003. – P. 332.
16. Viver E. Innate and adaptive immunity / E. Viver // Nat. Immunol. – 2005. – Vol. 6. – P. 17–23.
17. Ziechmann W. Humic substances and their medical effectiveness / W. Ziechmann // 12th International Peat Congress «Study of Humic Substances on the Human RH Line Cells». – Finland, 2004. – № 2. – P. 1205–1208.

**О. М. Бучко, Н. О. Салига, О. З. Сварчевская, И. Я. Максимович,
О. М. Сеньків**

Институт биологии животных НААН,
лаборатория биохимии адаптации и онтогенеза животных,
ул. В. Стуса, 38, Львов, 79034, Украина

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГУМИНОВОЙ ДОБАВКИ

Резюме

Проанализировано влияние биологически активной кормовой добавки «Гумилид» на гематологические и иммунологические показатели крови поросят в период от рождения до отъема от свиноматок. Установлено, что гуминовая добавка вызывала повышение в пределах физиологической нормы количества эритроцитов, лейкоцитов, сегментоядерных нейтрофилов, концентрации гемоглобина, а также возрастание комплементарной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофильных гранулоцитов и нормализацию количества циркулирующих иммунных комплексов в крови животных. Сделан вывод о том, что «Гумилид» повышает адаптационную возможность организма, проявляет иммуномодулирующие способности и пролонгированное действие.

Ключевые слова: поросята, постнатальная адаптация, отъем, иммунитет, фагоцитоз, «Гумилид»

**О. М. Buchko, N. O. Salyha, O. Z. Svarchevska, I. Ya. Maksymovych,
O. M. Senkiv**

Institute of Animal Biology NAAS,
Laboratory of biochemistry adaptation and ontogenesis of animals,
38, V. Stusa Str., 79034, Lviv, Ukraine

IMMUNOLOGICAL AND HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF PIGLET'S BLOOD UNDER THE ACTION OF HUMIC ADDITIVES

Summary

The influence of dietary food additives «Humilid» on hematological and immunological parameters of piglet's blood in the period from birth to weaning from sows was found out. It was shown that humic additives caused increasing of the amount of erythrocytes, leucocytes, segmented neutrophils within the physiological norm. The rising of hemoglobin concentration, serum complementary activity, the phagocyte activity of neutrophils and normalization of circulating immune complexes in the blood of animals were observed. It is concluded that «Humilid» increases adaptive ability of the piglet's organism. These additives are characterized by immunomodulatory properties and prolonged effect.

Key words: piglets, postnatal adaptation, weaning, immunity, phagocytosis, «Humilid»

Стаття надійшла до редакції 26.08.2013