

## ФОРМУВАННЯ КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ У ПОРОСЯТ ПРИ ВІДЛУЧЕННІ ЇХ ВІД СВИНОМАТОК ТА ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТУ «ІНТЕРФЛОК»

Ю. Ф. Ушкова\*

Інститут біології тварин НААН України

*У статті наведено дані про вплив препарату «Інтерфлок», який містить вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, селеніт натрію та інтерферон у формі ліпосомальної емульсії, на кількість і функціональну активність Т- і В-лімфоцитів у крові поросят при відлученні їх від свиноматок. Показано, що стрес, який виникає у поросят після відлучення від свиноматок, проявляє імуносупресивний вплив на Т- і В-лімфоцити крові, що супроводжується зменшенням їх кількості та функціональної активності. Встановлено, що внутрішньом'язове введення поросяттам інтерфлоку призводить до вірогідного збільшення у крові кількості Т-лімфоцитів (загальних, активних) та В-лімфоцитів. При цьому зростання кількості Т-(активних) і В-лімфоцитів у крові поросят відбувалось за рахунок лімфоцитів з низькою та середньою щільністю рецепторів.*

**Ключові слова:** ІМУНІТЕТ, ПОРОСЯТА, ВІДЛУЧЕННЯ, Т-ЛІМФОЦИТИ, В-ЛІМФОЦИТИ.

Відлучення поросят від свиноматок є одним з критичних періодів їхнього постнатального розвитку. Це сильний стресовий фактор, який негативно впливає на ряд фізіологічних функцій і різні ланки обміну речовин в організмі поросят [1]. При порушенні умов годівлі та утримання свиноматок і дії різних антропогенних факторів у поросят при відлученні збільшується кількість захворювань, що призводить в окремих випадках до їхньої загибелі. Ключову роль у розвитку стресового синдрому у поросят після відлучення від свиноматки відіграють гормони кори наднирників — глюкокортикоїди, рівень яких у крові значно підвищується [2]. Під впливом цих гормонів в організмі поросят посилюються пероксидні процеси, що призводить до збільшення утворення продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), які проявляють деструктивну дію в їхньому організмі на клітинному рівні. Цим зумовлений науково-практичний інтерес до проблеми зменшення загибелі поросят у період відлучення від свиноматки [3]. Актуальними є дослідження активності імунної системи у поросят після відлучення від свиноматки, оскільки продукти ПОЛ гальмують клітинну ланку імунітету у тварин. Здійснюється пошук засобів, які підвищують адаптацію та резистентність відлучених поросят до нових умов існування, що вирішить проблему загибелі поросят у період відлучення від свиноматки [4-5]. Виходячи з цього, метою даної роботи було з'ясувати вплив розробленого у лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН України комплексного імунотропного препарату «Інтерфлок» [6], який містить вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, селеніт натрію та інтерферон у формі ліпосомальної емульсії, на формування Т- і В-клітинного імунітету в організмі поросят після відлучення їх від свиноматок.

### Матеріали і методи

Дослід провели на двох групах (контрольна і дослідна) поросят-аналогів великої білої породи по 5 тварин у кожній групі. Поросятам дослідної групи (Д) за день до відлучення одноразово парентерально вводили препарат «Інтерфлок» у дозі 0,2 мл/кг маси тіла.

\*Науковий керівник — д. вет. н. , с. н. с. О. І. Віщур

Тваринам контрольної групи (К) аналогічно у вказаний період вводили ізотонічний розчин хлориду натрію. Відлучення поросят проводили у 28-добовому віці.

Для проведення імунологічних досліджень від поросят брали кров з краніальної порожнистої вени за день до відлучення, на 2-, 6- і 14-у добу після відлучення.

У крові поросят визначали відносну кількість Т- і В-лімфоцитів та їх окремих субпопуляцій у реакції спонтанного розеткоутворення з еритроцитами вівці [7]. При підрахунку кількості Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій на фарбованих мазках крові визначали лімфоцити із низькою, середньою та високою щільністю рецепторів, які приєднували відповідно (3–5), (6–10) і більше 10 індикаторних клітин (еритроцитів вівці).

Отримані цифрові дані опрацьовували статистично.

## Результати та обговорення

Важливе значення при дослідженні імунітету тварин належить визначенню кількості Т- і В-лімфоцитів, як провідних імунокомпетентних клітин крові, які характеризують рівень захисних сил організму тварин і стан специфічного імунітету. З наведених у таблиці даних видно, що відлучення поросят від свиноматок впливає на кількість Т- і В-лімфоцитів у крові та їхню функціональну активність. Так, загальна кількість Т-лімфоцитів у крові поросят контрольної групи на 6- і 14-ту добу після відлучення була меншою ( $p < 0,05$ ), ніж до відлучення. При цьому загальна кількість Т-лімфоцитів з низькою щільністю рецепторів у вказані періоди досліджень також була меншою ( $p < 0,05$ ), ніж до відлучення. Разом з тим на 6-ту добу після відлучення у крові поросят контрольної групи встановлено вірогідно меншу кількість теофілін-резистентних Т-лімфоцитів. Отримані результати досліджень свідчать про інгібуючий вплив стресу, який отримують поросята при відлученні від свиноматок, на кількість і функціональну активність Т-лімфоцитів крові.

Введення поросят за день до відлучення препарату «Інтерфлок» спричиняє зростання кількості Т-лімфоцитів з середньою та високою щільністю рецепторів. Загальна кількість активних Т-лімфоцитів у крові поросят дослідної групи на 14-ту добу після відлучення була вірогідно більша ( $p < 0,05$ ), ніж у поросят контрольної групи. При цьому кількість активних Т-лімфоцитів з середньою щільністю рецепторів у поросят дослідної групи на 6- і 14-ту добу після відлучення була більшою, відповідно у 2 ( $p < 0,05$ ) і 2,8 рази ( $p < 0,01$ ), ніж у поросят контрольної групи.

Дослідження показали, що різниці в кількості Т-лімфоцитів-хелперів у крові поросят контрольної і дослідної груп були не вірогідні. Проте введення поросят дослідної групи препарату «Інтерфлок» спричиняло тенденцію до збільшення у крові кількості Т-лімфоцитів з середньою щільністю рецепторів. При цьому кількість Т-лімфоцитів-супресорів на 2-у добу після відлучення у поросят обох дослідних груп була меншою, ніж до відлучення.

З наведених у таблиці даних видно, що загальна кількість В-лімфоцитів у всі періоди дослідження була більшою у поросят дослідної групи, порівняно до контрольної, а на 14-ту добу різниці виявилися вірогідні ( $p < 0,05$ ). Про позитивний вплив інтерфлоку на гуморальну ланку імунітету в поросят свідчить вірогідне збільшення кількості середньоавідних В-лімфоцитів, як на 6-ту ( $p < 0,05$ ), так і 14-ту добу ( $p < 0,05$ ) після відлучення. При цьому кількість середньоавідних клітин у крові поросят дослідної групи, порівняно до контрольної на 6-ту добу після відлучення збільшилась у 2 рази ( $p < 0,05$ ), а на 14-ту добу у 2,3 рази ( $p < 0,01$ ). В-лімфоцити є попередниками клітин, які продукують антитіла і збільшення їх кількості у крові в період після відлучення поросят від свиноматок є ознакою підвищеної здатності організму до активного синтезу захисних антитіл.

У цілому проведені дослідження показали, що введення поросят дослідної групи препарату «Інтерфлок» проявляє позитивний вплив на кількість і функціональну активність імунокомпетентних клітин, а саме призводить до збільшення на поверхні Т- і В-лімфоцитів

кількості рецепторів, здатних взаємодіяти з більшою кількістю антигенних детермінант, внаслідок чого зростає функціональна активність імунної відповіді організму.

Таблиця

**Кількість Т- і В-лімфоцитів та їх функціональна активність у крові поросят, % (M±m, n=3-4)**

Показники	Групи	Періоди дослідження			
		до відлучення	після відлучення, доби		
			1	6	14
Т- загальні , % в т.ч.	К	45,00±1,27	44,00±3,60	40,33±0,88 <sup>0</sup>	38,00±2,51 <sup>0</sup>
	Д		45,33±1,76	44,00±1,47	43,67±2,40
низькоавідні (3-5)	К	36,29±1,69	36,33±2,19	30,67±1,20 <sup>0</sup>	31,33±1,86 <sup>0</sup>
	Д		33,0±2,08	31,25±0,85	29,00±1,53
середньоавідні (6-10)	К	6,00±1,11	5,67±0,30	6,67±0,87	5,00±0,50
	Д		8,67±0,88	9,25±0,63	10,33±1,46*
високоавідні М	К	3,17±0,54	2,00±0,58	3,00±0,58	1,67±0,67
	Д		3,67±0,33	3,50±0,29	4,33±0,33*
Т-активні , % в т.ч.	К	21,57±0,84	21,00±1,53	19,67±1,20	23,67±2,33
	Д		21,00±0,58	23,50±0,65*	32,33±0,33*
низькоавідні (3-5)	К	17,29±0,89	17,67±1,45	17,33±0,88	20,00±2,51
	Д		16,67±0,33	18,75±0,63	22,00±1,15
середньоавідні (6-10)	К	4,29±0,75	3,33±0,33	2,33±0,33	3,67±0,67
	Д		4,33±0,33	4,75±0,63*	10,33±1,20**
Т-хелпери, %	К	23,85±0,74	23,33±1,20	19,00±1,00 <sup>0</sup>	23,0±2,08
	Д		26,67±1,33	22,75±1,49	26,67±2,19
низькоавідні (3-5)	К	20,14±0,51	21,23±0,88	17,00±1,15	18,67±1,20
	Д		24,00±1,53	18,00±2,16	21,67±1,46
середньоавідні (6-10)	К	3,71±0,36	2,00±0,58	2,00±0,87	4,33±1,20
	Д		2,67±0,33	4,75±1,38	5,00±1,15
Т-супресори, %	К	21,14±1,26	20,67±4,33	21,33±0,67	15,00±2,00
	Д		18,67±0,67	21,25±2,56	18,00±1,53
Імунорегуляторний індекс	К	1,16±0,09	1,26±0,32	0,89±0,07	1,59±0,26
	Д		1,43±0,07	1,21±0,34	1,26±0,11
В-лімфоцити, % в т.ч.	К	26,42±1,46	26,33±1,86	23,33±2,19	25,33±1,45
	Д		30,00±2,30	27,50±1,04	32,33±0,88*
низькоавідні (3-5)	К	19,14±1,83	20,33±1,45	19,67±1,20	21,33±1,45
	Д		22,33±1,33	19,50±0,87	23,0±1,73
середньоавідні (6-10)	К	6,85±0,74	6,00±0,58	3,67±0,53	4,00±0,30
	Д		7,67±0,88	7,25±0,48*	9,33±0,88**

*Примітка:* 1) Різниця статистично вірогідні по відношенню до досліджуваних показників у поросят контрольної групи: \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ . 2) Різниця статистично вірогідні між даними до і після відлучення: <sup>0</sup> —  $p < 0,05$ .

Отже, під впливом чинників препарату в імунокомпетентних клітинах поросят проходить реорганізація плазматичних мембран лімфоцитів у бік зміцнення експресії рецепторів плазмолемі, що вказує на розширення рецепторного поля клітини.

## Висновки

1. Відлучення поросят від свиноматок проявляє імуносупресивний вплив на кількість і функціональну активність Т-клітинного імунітету, про що свідчить зменшення кількості Т-загальних та теофілін-резистентних Т-лімфоцитів.

2. Внутрішньом'язове введення поросяттам інтерфлюку призводить до збільшення кількості Т-активних і В-лімфоцитів. При цьому зростає їх функціональна активність за рахунок збільшення кількості лімфоцитів з низькою та середньою щільністю рецепторів.

**Перспективи подальших досліджень.** Доцільним буде вивчення впливу цього препарату на інші імунологічні показники у крові поросят, а також у інших видів сільськогосподарських тварин.

## **FORMATION OF CELLULAR IMMUNITY IN PIGLETS AT WEANING FROM SOW UNDER «INTERFLOK» PREPARATION ACTION**

### **S u m m a r y**

Data about influence of «Inerflock» preparation, containing vitamin A, D<sub>3</sub>, E, sodium selenite and interferon in form of liposomal emulsion on the quantity and functional activity of T and B-lymphocytes in piglets blood at weaning are presented in this article. It is shown that stress in piglets caused by weaning has immunosuppressive influence on T and B-lymphocytes in blood, which is accompanied by their quantity and functional activity decrease. It was established, that intramuscular administration of «Interflok» causes probable increase of T-lymphocytes (general, active) and B-lymphocytes quantity in blood. At this increase of T-(active) and B-lymphocytes quantity in piglets blood was caused by lymphocytes with low and middle density receptors.

*Ю.Ф. Ушкова*

## **ФОРМИРОВАНИЕ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА У ПОРОСЯТ ПРИ ОТЪЕМЕ ИХ ОТ СВИНОМАТОК И ПРИ ДЕЙСТВИИ ПРЕПАРАТА «ИНТЕРФЛОК»**

### **А н н о т а ц и я**

В статье приведены данные о влиянии препарата «Интерфлок», который содержит витамины А, D<sub>3</sub>, Е, селенит натрия и интерферон в виде липосомальной эмульсии, на количество и функциональную активность Т- и В-лимфоцитов в крови поросят при отъеме их от свиноматок. Показано, что стресс, возникающий у поросят после отъема от свиноматок, проявляет иммуносупрессивное влияние на Т- и В-лимфоциты крови, что проявляется в уменьшении их количества и функциональной активности. Установлено, что введение поросятам опытной группы интерфлока приводит к достоверного увеличения количества Т-лимфоцитов (общих, активных) и В-лимфоцитов. Повышение функциональной активности Т-активных и В-лимфоцитов происходит за счет увеличения количества лимфоцитов с низкой и средней плотностью рецепторов.

1. *Мартинишин І. М.* Стан імунної системи поросят після відлучення їх від свиноматки / І. М. Мартинишин // Біологія тварин. — 2009. — Т. 11, № 1-2. — С. 292–293.

2. *Чумаченко В. Ю.* Дослідження імунної системи. Фактори, що впливають на резистентність тварин / В. Ю. Чумаченко, В. В. Чумаченко, О. І. Павленко // Ветеринарна медицина України. — 2004. — № 5. — С. 33–37.

3. *Головач В. М.* Стреси сільськогосподарських тварин і птиці [Текст] / В. М. Головач, В. В. Снітинський, Г. В. Аксьонова. — К. : Урожай, 1990. — 144 с.

4. *Косенко М. В.* Імунологічні препарати у ветеринарній практиці / М. В. Косенко, Я. М. Любенко // Вет. медицина України. — 2001. — № 2. — С. 22–23.

5. *Чорний М.* Гігієна та забезпечення профілактики хвороб тварин / М. Чорний // Ветеринарна медицина України. — 2001. — № 9. — С. 8–9.

6. Пат. 19309 Україна, МПК А 61 К 31/07, А 61 К 31/355, А 61 К 31/593, А 61 К 31/685. Препарат для підвищення антиоксидантного статусу та імунного потенціалу у сільськогосподарських тварин «Інтерфлок» / Віщур О. І., Влізло В. В., Лешовська Н. М., Кичун І. В. ; заявник і власник патенту Інститут біології тварин УААН. — № u200606135 ; заявл. 02.06.06 ; опубл. 15.12.06, Бюл. № 12.

7. *Jondal M.* Surface markers on human T and B lymphocytes. I. A large population of lymphocytes forming nonimmune rosettes with sheep red blood cells / M. Jondal, G. Holm, H. Wiczell // J. Exp. Med. — 1972. — Vol. 136, №2 — P. 207–218.

**Рецензент:** головний науковий співробітник лабораторії живлення ВРХ, доктор біологічних наук, професор В. Г. Янович.