

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ “АНТОКСАН” НА ПОКАЗНИКИ Т- і В-КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ В КРОВІ ПОРОСЯТ ПІСЛЯ ВІДЛУЧЕННЯ ВІД СВИНОМАТОК

О. І. ВІЩУР

Інститут біології тварин УААН

Досліджено ефективність дії імуномодуючого препарату з антиоксидантними властивостями “Антоксан” на показники Т- і В-клітинного імунітету в крові поросят після відлучення від свиноматок. Встановлено стимулюючий вплив препарату на кількісний склад і функціональну активність Т- і В-лімфоцитів крові поросят, який характеризується зростанням кількості високоавідних та зменшенням малодиференційованих у функціональному відношенні клітин.

Ключові слова: ПОРОСЯТА, ІМУНОМОДУЛЯТОРИ, Т-ЛІМФОЦИТИ, Т-ХЕЛПЕРИ, Т-СУПРЕСОРИ, В-ЛІМФОЦИТИ.

Захворювання поросят після відлучення їх від свиноматок завдають значні збитки у свинарстві [1, 2]. Перехід від молочного до концентратного типу живлення викликає у поросят стрес, який супроводжується зниженням їх резистентності, а в окремих випадках приводить до загибелі тварин. При цьому в організмі поросят посилюються вільнорадикальні процеси і перекисне окиснення ліпідів, що сприяє виникненню імунодефіциту [3–5]. В останні роки для підвищення природної резистентності поросят та профілактики шлунково-кишкових захворювань використовують препарати з імунокорегуючими властивостями [6, 7]. Разом з тим розробляються комплексні препарати, які відкривають нові можливості для оптимізації імунного потенціалу й антиоксидантного захисту в організмі тварин [8]. Як було встановлено спільними з Інститутом ветеринарної медицини УААН дослідженнями (Квачов В. Г., Сокирко Т. О.), такими властивостями володіє імуномодуючий і антиоксидантний препарат “Антоксан”, який містить селен, бета-каротин та інтерферон [9]. Метою даної роботи було дослідження впливу цього препарату на показники Т- і В-клітинного імунітету в організмі поросят після відлучення від свиноматок.

Матеріали і методи

Дослід проведено у господарстві “Західний Буг” Буського району, Львівської області на відлучених поросятах великої білої породи 45- добового віку, розділених за принципом аналогів (за живою масою, статтю) на дві групи (контрольну і дослідну), по 4–5 голови у кожній. Поросятам дослідної групи за день до відлучення внутрішньом’язово вводили препарат “Антоксан” з розрахунку 0,1 мл/кг живої маси, а поросятам контрольної групи – аналогічно фізрозчин. Для досліджень від поросят одержували кров з краніальної порожнистої вени за день до відлучення та на 5-й, 10-й і 14-дні після відлучення. У цільній крові визначали відносну кількість Т- і В-лімфоцитів та їх окремих популяцій методом розеткоутворення з еритроцитами вівці у нашій модифікації [10]. При цьому проводили диференційований підрахунок розеткоутворюючих лімфоцитів з різним ступенем функціональної активності. Зокрема, виділяли клітини з малою щільністю поверхневих рецепторів – низькоавідні лімфоцити, коли клітина утворює “розетки” з 3–5 еритроцитами, середньоавідні субпопуляції – “розетки” з 6-10 еритроцитами та високоавідні – більше 10 клітин (у вигляді морули).

Протягом дослідження контролювали ріст поросят і їх збереження. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати й обговорення

З наведених у таблиці 1 даних видно, що загальна кількість Т-лімфоцитів у крові поросят контрольної групи у період з 5-го по 10-й день після відлучення збільшується в 1,5 рази ($p < 0,05$), а зміни у період з 1-го по 5-й і з 10-го по 14-й день після відлучення незначні ($p < 0,5$). На відміну від поросят контрольної групи, збільшення загальної кількості лімфоцитів у крові поросят дослідної групи має місце не тільки в період з 5-го по 10-й день після відлучення ($p < 0,01$), а в період з 10-го по 14-й день ($p < 0,05$).

Зміни загальної кількості Т-лімфоцитів у крові поросят контрольної групи протягом дослідження приблизно однаковою мірою зумовлені змінами кількості Т-хелперів і Т-супресорів, тоді як у поросят дослідної групи вони в основному зумовлені змінами кількості Т-хелперів, про те кількість Т-супресорів при цьому змінюється мало ($p < 0,5$). При оцінці імунного статусу організму тварин важливе значення надається величині імунорегуляторного індексу (ІРІ), який являє собою кількісне співвідношення Т-хелперів до Т-супресорів. Так, у поросят контрольної групи встановлено значне його зниження до 10-го дня після відлучення, а відтак його зростання. Проте, на 14- добу він не досяг рівня виявленого до відлучення, що свідчить про зменшення у період відлучення гуморальної ланки імунітету. На відміну від поросят контрольної групи, у поросят дослідної групи ІРІ через 10 днів після відлучення більший, ніж був до відлучення, що свідчить про зростання у них гуморального імунітету

Загальна кількість Т-лімфоцитів у крові поросят обох груп збільшується на 10- день після відлучення за рахунок збільшення кількості малорецепторної популяції Т-загальних і Т-активних лімфоцитів ($p < 0,05$), а кількість антигеннезалежних В-лімфоцитів зростає вже на 5-й день після відлучення ($p < 0,05$) за рахунок малорецепторної популяції лімфоцитів та популяції із середньою щільністю рецепторів ($p < 0,05$; $p < 0,01$). Значне зростання відносної кількості Т- і В-лімфоцитів у крові поросят після відлучення можна пояснити активною антигенною стимуляцією імунної системи в період відлучення. Введення поросят дослідної групи за день до відлучення препарату “Антоксан” позитивно впливало на показники клітинного імунітету в крові поросят.

Стан рецепторного апарату плазматичної мембрани Т-лімфоцитів після відлучення вказує на підвищення їхньої функціональної активності, тобто розширення “рецепторного поля”, оскільки при цьому найбільшу частину складала середньоавідні та високоавідні форми клітин. Введення поросят “Антоксану” сприяло зміцненню рецепторного апарату \square відн-залежних лімфоцитів, переважно Т-активних та теофілін-резистентних Т-лімфоцитів-хелперів. У поросят дослідної групи на 14-й день після відлучення виявлено вірогідно більшу кількість Т-активних і теофілін-резистентних Т-лімфоцитів-хелперів ($p < 0,05$). Збільшення кількості Т-загальних і Т-активних лімфоцитів відбувалось за рахунок зростання малорецепторної популяції лімфоцитів, а Т-хелперів – за рахунок зростання кількості середньоавідних (у 2 рази) і високоавідних клітин ($p < 0,05$) за рахунок зменшення кількості клітин із низькою авідністю. Зростання кількості Т-активних та теофілін-резистентних Т-лімфоцитів і, відповідно, величини ІРІ у крові поросят, яким вводили антоксан, свідчить про мобілізацію гуморальних факторів імунітету.

Таблиця 1

Показники Т-клітинного імунітету в крові досліджуваних поросят, % ($M \pm m$; $n=5$)

Показники	Період відлучення, дні	Групи тварин	
		Контрольна	Дослідна
1	2	3	4
Т-загальні лімфоцити 3–5	1	11,0 \pm 1,45	11,2 \pm 1,03
	5	12,0 \pm 1,1	10,4 \pm 1,1
	10	24,25 \pm 2,01°	21,33 \pm 2,85°
	14	29,0 \pm 2,51°	36,0 \pm 1,64°
6–10	1	12,5 \pm 1,26	11,6 \pm 1,89

		Групи тварин	
	5	13,4±1,35	13,8±1,41
	10	11,25±1,3	15,1±1,22
	14	11,33±1,37	13,0±1,31
	М	1	2,0±0,70
	5	2,0±0,1	3,33±0,18
	10	6,0±0,19°	6,33±0,53°
	14	3,0±0,53	2,5±0,93
	%	1	25,5±2,53
	5	26,5±2,20	28,25±2,26
	10	41,25±4,84°	40,66±1,45°
	14	43,33±1,45°	51,0±2,39*°
	Т-активні лімфоцити 3-5	1	9,0±0,9
	5	10,75±1,62	8,2±0,2
	10	14,5±1,39°	18,66±1,57°
	14	19,22±2,12°	26,33±2,33°
	6-10	1	3,0±0,3
	5	1,66±0,33	3,33±0,20
	10	7,25±0,9°	5,0±0,3
	14	1,0±0	3,66±0,88
	%	1	11,25±1,97
	5	12,0±1,94	14,25±1,59
	10	21,75±2,45°	23,66±2,70°
	14	20,8±1,84°	30,0±2,64*°
	Т-хелпери 3-5	1	15,26±1,44
	5	17,5±1,25	14,0±1,34
	10	23,25±2,69	24,66±1,46°
	14	21,33±0,66	19,0±1,34
	6-10	1	2,25±0,75
	5	1,0±0	5,0±0,9
	10	3,33±0,88	5,77±0,37*°
	14	6,66±1,66	12,8±1,20*°

1	2	3	4
М	1	1,33±0,33	0
	5	0	0
	10	0	1,0±0
	14	2,5±0,2	4,33±0,33*
%	1	18,5±2,10	16,0±1,58
	5	18,0±2,28	18,75±1,42
	10	27,25±2,92	31,66±1,85°
	14	30,33±2,40°	36,4±2,0*°
Т-супресори	1	7,0±0,58	7,2±0,73
	5	8,5±0,4	9,5±1,94
	10	14,0±1,08°	12,0±1,0°
	14	13,0±1,0°	14,6±1,76°
ІРІ	1	2,6	2,22
	5	2,11	1,97

	10	1,94	2,63
	14	2,33	2,49

Примітка. У цій і наступній таблицях * – вірогідна різниця у досліджуваних показниках у поросят дослідної групи, порівняно до поросят контрольної групи * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; ° – вірогідна різниця у досліджуваних показниках у порівнянні до періоду відлучення поросят.

Аналогічна тенденція характерна і для змін кількості В-лімфоцитів (табл. 2). Введення поросят досліджуваного препарату викликало вірогідне збільшення в крові кількості ЕАС-РУЛ на 10-й день після відлучення ($p < 0,05$). Дослідження стану рецепторів окремих популяцій клітин показало, що починаючи з 5-го дня після введення поросят препарату відбувається перерозподіл авідності клітин у бік зміцнення рецепторного апарату плазмолемі. З 5-го дня після відлучення в крові поросят підвищується частка високоавідних форм ($p < 0,01$; $p < 0,05$), а з 10- та 14-го дня – частка середньоавідних лімфоцитів ($p < 0,05$) за одночасного зменшення кількості низькоавідних лімфоцитів.

Порівняння кількісного та якісного складу Т- і В-лімфоцитів у крові поросят перед і після відлучення показало, що їх кількість збільшилась в 2,1 раза, вміст середньоавідних лімфоцитів зріс в 1,8 раза при одночасному зменшенні кількості низькоавідних клітин у крові поросят дослідної групи.

Результати проведених досліджень свідчать, що введення поросят дослідної групи перед відлученням від свиноматок препарату “Антоксан” проявляє стимулюючу дію на проліферацію, диференціацію та дозрівання Т-лімфоцитів та В-клітин. Наведені в літературі дані вказують на можливість трансформації лімфоцитів у плазматичні клітини під впливом мікроелементів і вітамінів [11]. Це підтверджується і нашими дослідженнями. Зокрема, при дії “Антоксану” в крові поросят зростає кількість Т-активних та теофілін-резистентних Т-лімфоцитів-хелперів, які здійснюють стимулюючий вплив на лімфопоез і диференціацію В-лімфоцитів. Компоненти препарату стимулюють розвиток високоавідних у функціональному відношенні лімфоцитів шляхом зміцнення рецепторного поля клітин.

У цілому проведені результати дослідження показали, що під впливом інтерферону, бета-каротину і селену, які входять до складу препарату відбувається реорганізація плазматичної мембрани лімфоцитів, особливо Т-лімфоцитів, що вказує на розширення рецепторного поля клітини. Вказані зміни, як було показано у наших попередніх дослідженнях, очевидно, пов’язані зі зниженням інтенсивності перекисного окиснення ліпідів та зростанням у крові поросят активності ферментативної ланки антиоксидантної системи у період стресу, що сприяє відновленню фізіологічного балансу окиснювальних та антиоксидантних механізмів [12].

Таблиця 2

Показники В-клітинного імунітету в крові досліджуваних поросят, % ($M \pm m$; $n=5$)

Показники	Період відлучення, дні	Групи тварин	
		Контрольна	Дослідна
В-лімфоцити (ЕАС-РУЛ) 3–5	1	10,75±1,3	13,0±1,58
	5	19,33±1,40°	18,66±1,33°
	10	20,0±1,41°	17,5±1,22°
	14	23,8±2,67°	18,66±2,66°
6–10	1	7,75±0,17	8,25±1,2
	5	10,33±1,99°	11,33±0,88°
	10	9,5±0,5	16,25±1,99*
	14	4,4±0,49	12,33±1,85**
М	1	3,66±0,20	3,0±0,03
	5	2,0±0,2	5,33±0,5***
	10	0	2,75±0,75

		Групи тварин	
	14	1,33±0,33	3,33±0,45*
%	1	23,75±2,39	24,5±1,78
	5	34,66±2,58°	32,33±1,85°
	10	29,5±2,1	37,0±2,11*°
	14	29,4±2,47°	31,22±2,73°

Негативна дія вільних радикалів на гомеостаз клітинних мембран позначається на рецепторній і проліферативній фазах імунної відповіді. Як видно з отриманих результатів компоненти препарату проявляють версифікований механізм впливу, що сприяє імунореабілітації імунокомпетентних клітин. З цих позицій метаболічна корекція окиснювальних процесів у імунокомпетентних клітинах може розглядатися, як новий перспективний напрям підвищення імунного захисту тварин.

Висновки

Встановлено стимулюючий вплив комплексного препарату “Антоксан” на кількісний склад і функціональну активність Т- і В-лімфоцитів у крові поросят після відлучення їх від свиноматок, який характеризується зростанням кількості високоавідних та зменшенням малодиференційованих у функціональному відношенні лімфоцитів.

O. I. Vishchur

THE INFLUENCE OF PREPARATION “ANTOXAN” ON THE T- AND B-CELL IMMUNITY INDICES IN WEANING PIGLETS

Summary

The efficiency of immunomodulated action of preparation with antioxidant properties “Antoxan” on the T- and B-cell immunity indices in weaning piglets was investigated. It was established the stimulatory effect of preparation on the quantitative composition and functional activity of T- and B-lymphocytes in blood of piglets, which was characterized by increase of amount of highavidited and decrease of low differentiated in functional respect cells.

The Institute of Animal Biology of the Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

1. Данчук В. Шляхи підвищення продуктивності свинарства // Тваринництво України. – 2000. – № 7–8. – С. 2–3.
2. Топіха В., Волков А. Інтенсивне ведення галузі свинарства // Тваринництво України. – 2003. – № 8. – С. 2–4.
3. Плященко С. И., Сидоров В. Т. Стрессы у сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1987. – 192 с.
4. Федоров Ю. Н. Препараты и ранняя постнатальная иммунокомпетентность свиней // Сельское хозяйство за рубежом. – 1998. – №10. – С. 44–49.
5. Земсков А. М., Войтекунас Е. Б., Никитин А. В. и др. Иммунологический статус, критерии его оценки, принцип назначения иммунокорректирующих препаратов // Методические указания. – Воронеж, 1989. – 40 с.
6. Чумаченко В. Ю., Чумаченко В. В., Бойко Н. Лікування та профілактика захворювань тварин з урахуванням їх імунного статусу // Ветеринарна медицина України. – 2003. – №.3. – С. 27–28.
7. Квачов В. Г., Сокирко Т. О., Віщур О. І. Новий клас імунопротекторних та ад’ювантних препаратів для профілактики хвороб продуктивних тварин // Наук. вісн. ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького. – 2001. – Т. 3, № 2. – С. 64–65.
8. Сокирко Т. О., Віщур О. І. Вплив нового комплексного препарату антоксан на біохімічні показники організму тварин // Ветеринарна біотехнологія (бюл.). – Київ, 2002. – №2. – С. 96–101.

9. Деклараційний патент на винахід № 67102 Україна, А61 К 38/21 від 15.06.2004. Препарат для підвищення імунного потенціалу і антиоксидантного захисту у с.-г. тварин "Антоксан".
10. Методики досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. – Л.: УААН, Наук. центр "Фізіологія тварин", 1998. – 399 с.
11. *Droke E. A., Loerch S. C.* Effects of parenteral selenium and vitamin E on performance, health and humoral immune response of steers new to the feedlot environment // *J. Anim. Sci.* – 1989. – V. 67, N 5. – P. 1350–1359.
12. *Віщур О. І.* Вплив препарату антоксан на перекисне окиснення ліпідів і активність антиоксидантної системи організму телят при вакцинації // *Біологія тварин.* – 2005.– Т. 7, № 1–2. – С.72–76.