Кокарєв А. В. Динаміка факторів неспецифічного імунного захисту у молозиві свиноматок за дії препарату “ІМУНОЛАК”/ А.В. Кокарєв, Д. М. Масюк // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2014. – Т. 2, № 1. – С. 75-80. – Режим доступу до журн.: http://biosafety-center.com/2014-%D1%82-2-%E2%84%961/

УДК 636.4:612.062

ДИНАМІКА ФАКТОРІВ НЕСПЕЦИФІЧНОГО ІМУННОГО ЗАХИСТУ У МОЛОЗИВІ СВИНОМАТОК ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТУ “ІМУНОЛАК”

Кокарєв А. В., *аспірант*

Масюк Д. М., *к. вет. наук, доцент*

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпропетровськ

e-mail: plppm@ua.fm

У статті наведені результати досліджень динаміки факторів неспецифічного імунного захисту у молозиві свиноматок за дії препарату “Імунолак”. Встановлено, що процеси синтезу та селективного транспорту білкових факторів імунного захисту у молозиво свиноматок починаються ще до опоросу, про що свідчить максимально високий рівень показників загальних імуноглобулінів, бактерицидної та лізоцимної активності. Після опоросу відбувається зниження загальних імуноглобулінів майже у 8 разів, а бактерицидної і лізоцимної активності у 1,5 та 1,3 рази відповідно, що забезпечує між ними позитивну кореляцію. За дії препарату “Імунолак” у молозиві свиноматок відбувається збільшення вмісту загальних імуноглобулінів під час першої доби лактації, а також рівня бактерицидної і лізоцимної активності у продовж перших 36 годин після опоросу.

Імунний захист, свиноматки, молозиво, імуноглобуліни, бактерицидна активність, лізоцимна активність.

Вступ. Важливу роль у ранній постнатальний період онтогенезу продуктивних ссавців відіграє молозиво. Основна його функція полягає у “запуску” імунологічних і трофічних механізмів адаптації новонароджених при переході від внутрішньоутробного розвитку до розвитку в умовах зовнішнього середовища. Молозиво містить все, що потрібно молодому організму: білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, інші імунобіологічні речовини [1]. Воно є для новонароджених поросят основним джерелом імуноглобулінів, лактоферину, лізоциму та інших білків, які володіють захисними властивостями, а також функціонально активних лейкоцитів і лімфоцитів [2, 3]. Відомо, що рівень імунних білків у молозиві впливає на життєздатність та збереженість новонароджених поросят [4]. Це забезпечується за рахунок створення місцевого імунного захисту новонародженого у шлунково-кишковому тракті та формування колострального імунітету [5,6].

Мета досліджень. Встановити динаміку факторів неспецифічного імунного захисту у молозиві свиноматок за дії препарату “Імунолак”.

Матеріал і методи досліджень. Робота виконана на базі НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету та приватного акціонерного товариства “Агро-Союз” Синельниківського району Дніпропетровської області.

Дослідження були проведені на свиноматках помісі порід великої білої та ландрас. За принципом пар аналогів було сформовано дослідна та контрольна групи свиноматок (по 10 голів у кожній) з середньою масою тіла 210 кг. На 60 добу супоросності тваринам дослідної групи внутрішньом'язово тричі, з інтервалом у 15 діб, вводили препарат "Імунолак" - ферментативний гідролізат клітинної стінки Lactobacillus Delbrueckii у дозі 0,05 мг діючої речовини на 1 кг маси тварини. Тваринам контрольної групи - 0,9% розчин NaCl. Молозиво для досліджень відбирали за годину до опоросу та після опоросу на 3, 6, 12, 18, 24 та 36 години лактації.

У молозиві визначали загальну кількість імуноглобулінів за допомогою натрію сульфіту. Бактерицидну активність досліджували нефелометричним методом з тест-культурою E. Coli. Лізоцимну активність у молозиві вивчали за В.Г. Дорофейчиковим (1968) з використанням тест-культури Micrococcus lisodeicticus [7].

Біометричну обробку експериментальних даних проводили статистично з розрахунком критеріїв достовірності за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel з використанням вбудованих статистичних функцій. Вірогідність отриманих даних визначали за критерієм Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Отримані результати свідчать, що до опоросу рівень гуморальних факторів неспецифічного захисту є максимально високим. Після опоросу динаміка вмісту загальних імуноглобулінів та активності лізоциму зазнає стрімкого зниження упродовж перших 12-ти годин з подальшим експоненціальним загасанням до 36-ї години. Рівень бактерицидної активності молозива у перші години після опоросу зменшується повільно, а з 6-ї години ці зміни мають наростаючий характер, який зберігається до 36-ї години лактації.

Досліджуючи динаміку вмісту загальних імуноглобулінів молозива встановлено, що за годину до опоросу їх рівень у обох групах був максимальним (табл. 1). Це пов'язано з особливостями перебудови метаболічних процесів у вагітних тварин і підготовкою організму матері до лактації. У цей період відбувається зниження рівня імуноглобулінів у крові свиноматок за рахунок їх селективного переходу у молочну залозу [8].

Таблиця 1.

Динаміка секреції загальних імуноглобулінів з молозивом у свиноматок під час перших 36 годин лактації за дії препарату "Імунолак", мг/мл (M±m, n = 10)

		Контрольна група	**Дослідна група**
До опоросу		73,44±5,88	105,35±4,95**
після опоросу,	**3**	51,60±3,16	73,63±3,39**
	6	43,73±2,29	58,91±4,32*
	12	19,50±1,38	26,00±1,85*

	18	14,03±0,75	18,75±1,42*
	24	7,85±1,11	11,23±0,63*
	36	6,65±0,52	7,05±0,64

* – p≤ 0,05; ** – p ≤ 0,01 відносно контрольної групи

Після опоросу проходить поетапне зниження вмісту загальних імуноглобулінів молозива. Вже через три та шість годин після початку секреції їх вміст як у контрольній, так і у дослідній групах зменшується у середньому на 30% та 42% відповідно. Найбільш суттєві зміни імунних білків у молозиві свиноматок обох груп відбуваються на дванадцяту годину секреції, про що свідчить зниження їх показнику у середньому в 3,9 рази порівняно з їх вмістом до опоросу.

Наступна динаміка вмісту загальних імуноглобулінів молозива характеризується помірним зниженням їх рівня на вісімнадцяту годину лактації у 1,4 рази та на двадцять четверту годину майже у 2,4 рази, у порівнянні з дванадцятою годиною. У наступні дванадцять годин секреції динаміка імуноглобулінів у молозиві є декрементною, а на 36-ту годину їх кількість становить 6,65 мг/мл у контрольній групі, та 7,05 мг/мл у дослідній, що є більш наближеним до їх рівня у молоці [1].

Таким чином, динаміка вмісту загальних імуноглобулінів молозива у перші 36-ть годин лактації характеризується стрімким зниженням їх вмісту майже у 8 разів з найбільш суттєвими їх спадами на дванадцяту та двадцять четверту години секреції, що є досить важливим фактором при формуванні комплексних імунно-регуляторних механізмів новонароджених поросят [9,10].

Слід зазначити, що найбільш суттєва різниця за рівнем у молозиві загальних імуноглобулінів між тваринами дослідної та контрольної груп спостерігається у продовж перших 24-х годин лактації. Так, за годину до опоросу і через 3-и години після, їх показник у тварин, яким застосовували препарат вірогідно перевищує контрольних у середньому на 43%, а з 6-ї по 18-у години на 34%. На 24-у годину лактації вміст у молозиві свиноматок дослідної групи загального пулу імуноглобулінів є вірогідно більшим за контрольних тварин на 43%, а через 12-ть годин різниці майже не відзначається.

Отже, застосування супоросним свиноматкам імуномодулюючого препарату “Імунолак” сприяє збільшенню вмісту загальних імуноглобулінів у молозиві, що, відповідно, забезпечує підвищення рівня пасивного імунітету у підсисних поросят [3,4].

Ще однією з важливих імунобіологічних властивостей молозива є його здатність до лізису бактеріальних клітин. Це відбувається за рахунок лізоциму, що у комплексі з імуноглобулінами та комплементом формують у кишково-шлунковому тракті місцевий імунологічний захист, який перешкоджає проникненню крізь епітелій різноманітних антигенів та колонізації епітелію кишечнику бактеріями і вірусами [5].

Досліджуючи рівень бактерицидної активності молозива свиноматок встановлено, що за годину до опоросу цей показник має найбільш високе значення, а з початком лактації поступово знижується. Так вже через три години після опоросу бактерицидна активність молозива зменшується на 7,5% по відношенню до попереднього її рівня (таблиця 2). У подальшому тенденція до зниження бактерицидної активності молозива зберігається до кінця досліду, і становить на 6-у годину лактації – 9,2%, на 12-у – 12,5% а на 18-у – 17,4% відносно її початкового значення. З 24-ї по 36-у години лактації рівень бактерицидної активності молозива свиноматок починає знижуватися більш стрімко, про що свідчить зменшення цього показнику відповідно на 10,1% та 21,0% порівняно з останнім його значенням, та більш ніж на 25% і 34% відповідно, відносно його початкового рівня.

У порівнянні з бактерицидною активністю, динаміка активності лізоциму у молозиві навпаки характеризується спочатку більш стрімким зниженням у продовж пеших 12-и годин лактації з наступною стабілізацією його активності.

Таблиця 2

Динаміка бактерицидної та лізоцимної активності у молозиві свиноматок в перші години лактації за впливу препарату “Імунолак”, (M±m,n=10).

		Бактерицидна активність молозива, Од.		**Лізоцимна активність молозива, Од.**	
		Контрольна група	**Дослідна група**	**Контрольна група**	**Дослідна група**
До опоросу		51,98±2,41	62,61±2,33*	29,55±0,99	35,03±1,06*
Час після опоросу, годин	**3**	48,09±2,31	60,52±3,42*	28,38±0,49	32,43±0,88*
	6	47,19±1,20	57,46±1,17**	25,48±0,41	29,58±1,04*
	12	45,48±1,52	54,62±1,85*	23,63±1,12	27,75±1,64
	18	42,95±2,00	50,14±1,97	23,08±0,74	27,98±1,10*
	24	38,61±1,60	45,69±2,33	23,18±0,33	26,43±1,26
	36	33,92±1,17	40,90±2,46	22,30±0,41	26,20±0,98*

* – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$ відносно контрольної групи

Найбільш висока активність ферменту мурамідази у молозиві відмічається до опоросу. На 3-ю годину лактації вона знижується на 4%, на 6-у – на 14%, а на 12-у годину – більш ніж на 20% відносно до початкового її рівня. У наступні 12-ть годин лактації зниження активності лізоциму у молозиві свиноматок уповільнюється та знаходиться у межах 23,1 – 23,6 Од. Мінімальна активність лізоциму реєструється на 36-у годину лактації, яка є меншою на 5,6% відносно 12-ї години, та на 24,5% у порівнянні з початковою його активністю.

Слід відмітити, що бактерицидна і лізоцимна активність у молозиві свиноматок позитивно корелюють із рівнем загальних імуноглобулінів, r= 0,88 і 0,97 відповідно.

Отже, динаміка факторів неспецифічного захисту молозива свиноматок у перші години лактації має високий коефіцієнт кореляції з вмістом загальних імуноглобулінів. При цьому, найвищий рівень бактерицидної та лізоцимної активності характерний до опоросу з поступовим його зменшенням впродовж перших 36-ти годин лактації, що ймовірно обумовлюється нейрогуморальними механізмами, які забезпечують перехід секрету молочних залоз від молозива до зрілого молока.

За дії препарату "Імунолак" у молозиві свиноматок дослідної групи відмічається посилення рівня показників неспецифічного захисту, про що свідчить збільшення показників бактерицидної та лізоцимної активності.

До опоросу бактерицидна активність молозива дослідних свиноматок вірогідно перевищує значення контрольних свиней на 20,5%, а лізоцимна активність на 18,5%. На 3-ю годину лактації у молозиві свиноматок, яким застосовували препарат, рівень показників бактерицидної та лізоцимної активностей є достовірно вищим за контрольних тварин відповідно на 25,9% та 14,3%.

Через 6-ть годин після опоросу різниця між групами за рівнем бактерицидної активності дещо зменшується, і складає 21,8%, тоді як активність мурамідази у молозиві дослідних свиноматок збільшується на 16,1%.

На 12-у годину лактації показник бактерицидної активності у дослідних свиней є більшим за групу аналогів на 20,1%. У цей же час лізоцимна активність молозива свиноматок, яким застосовували препарат, перевищує контрольних тварин на 17,4%.

Починаючи з 18-ї години лактації і до кінця дослідження різниця між групами за рівнем бактерицидної активності молозива зберігається у середньому близько 19%. Активність лізоциму у молозиві на цей час достовірно відрізняється між групами, про що свідчить збільшення його показнику у тварин дослідної групи на 21,2% по відношенню до контрольних. Через добу після опоросу ця різниця зменшується до 14,0%, а на 36-у годину знову зростає до 17,5%.

Таким чином, застосування супоросним свиноматкам препарату "Імунолак" призводить до збільшення у продовж перших 36-и годин лактації рівня бактерицидної активності молозива та активності лізоциму у середньому на 20% та 17% відповідно, що, напевне, відбувається за рахунок активації експресії генів лізоциму та інших імунних білків [11,12]. Також слід відзначити, що лізоцим при взаємодії з IgA та компонентами комплементу посилює бактерицидну активність молозива, і відповідно, забезпечує новонародженим більш високий рівень неспецифічного захисту [6].

Висновки.

Встановлено, що процеси синтезу та селективного транспорту білкових факторів імунного захисту у молозиво свиноматок починаються ще до опоросу, про що свідчить максимально високий рівень у цей час показників загальних імуноглобулінів, бактерицидної та лізоцимної активності. Після опоросу відбувається зниження рівня загальних імуноглобулінів майже у 8 разів, а бактерицидної і лізоцимної активності у 1,5 та 1,3 рази відповідно.

За дії препарату "Імунолак" у молозиві свиноматок відбувається збільшення вмісту загальних імуноглобулінів майже на 43% під час першої доби лактації, а також рівня бактерицидної і лізоцимної активності у середньому на 20% та 17% відповідно, упродовж перших 36 годин після опоросу. Така дія препарату дозволить прискорити формування постнатальних адаптаційних механізмів імунної системи новонароджених поросят.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григорьева Т. Химический состав молока на фоне применения кормовых добавок / Т. Григорьева, М. Ершов, С. Иванов // Свиноводство.– январь/февраль.– 2010.– с. 36-38.

2. Bernatowicz E. The bioactive components of milk protein fraction. / E. Bernatowicz, B. Reklewska // Prze. Hod.– №3. –2003.– p. 1-9.

3. Płusa T. The immunomodulatory proteins contained in the colostrum. / T. Płusa, P. Merkuriusz // Livestock Production Science, №25.– 2009.– p. 234-238.

4. Шульга Н. Сохранность новорождённых поросят // Свиноводство.– №3.– 2005. с.28-29.

5. Петров А.М. Формирование колострального иммунитета у животных. // Ветеринария.-2006.-№8 .-С.35-41.

6. Чумаченко В.Ю. Дослідження імунної системи. Фактори, що впливають на резистентність тварин / В.Ю. Чумаченко, В.В. Чумаченко, О. Павленко // Ветеринарна медицина України.– №5.– 2004.– с.33-36.

7. Шахов А.Г. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных / А.Г. Шахов, Ю.Н. Бригадиров, А.И. Ануфриев и др. // Воронеж. –2005. – 62 с.

8. Devillers N. Origin and consequences of the variability of colostrum production by the sow and of its intake by piglets / Devillers N., Dividich J., Farmer C. et al. // Journées Rech. Porcine en France. 2005. Vol. 37. P. 435–442.

9. Nguyen T.V. Transfer of maternal cytokines to suckling piglets: in vivo and in vitro models with implications for immunomodulation of neonatal immunity / Nguyen T.V., Yuan L., Azevedo M.S.P. // Veterinary Immunology and Immunopathology. №– 117.– 2007.– p. 236-48.

10. Rooke J.A. The acquisition of passive immunity in the new-born piglet. / Rooke J.A. and Bland I. M. // Livestock Production Science, 2002.– №78.– p. 13-23.

11. Schulze F. Lysozyme in sow's milk and its importance to bacterial population of the gastrointestinal tract in suckling piglets. / F. Schulze, G. Müller // Arch. Exp. Veterinarmed.– №34. –1980.–p. 317-324.

12. Jan A.M. Biology of the mammary gland / Jan A.M., Roger A.C. // Kluwer Academic Publishers.– Created in the United States of America.– 2002.– 308 p.

ДИНАМИКА ФАКТОРОВ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ В МОЛОЗИВЕ СВИНОМАТОК ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА "ИМУНОЛАК"

Кокарев А.В., Масюк Д.М.

В статье представлены результаты исследований динамики факторов неспецифической иммунной защиты в молозиве свиноматок под влиянием препарата "Имунолак". Установлено, что процессы синтеза и селективного транспорта белковых факторов иммунной защиты в молозиво свиноматок начинаются еще до опороса, о чем свидетельствует очень высокий уровень показателей общих иммуноглобулинов, бактерицидной и лизоцимной активности. После опороса происходит снижение общих иммуноглобулинов почти в 8 раз, а бактерицидной и лизоцимнои активности в 1,5 и 1,3 раза соответственно, что обеспечивает между ними положительную корреляцию. Под влиянием препарата "Имунолак" в молозиве свиноматок происходит увеличение содержания общих иммуноглобулинов впервые сутки лактации, а также уровня бактерицидной и лизоцимной активности в течение первых 36 часов после опороса.

***Ключевые слова**: иммунная защита, свиноматки, молозиво, иммуноглобулины, бактерицидная активность, лизоцимная активность.*

THE DYNAMICS OF FACTORS NONSPECIFIC IMMUNE PROTECTION IN COLOSTRUM OF SOWS AT ACTION OF DRUG "IMUNOLAK"

A. Kokarev, D.Masyuk

Researched the dynamics of factors nonspecific immune protection in colostrum of sows at action of drug "Imunolak". Research were conducted on the sows crosses breeds Landrace and Large White. Were formed two similar groups of sows - research and control, ten chapters in each one. The average body weight of animals was 210 kg. On day 60 of gestation sows of experimental group intramuscularly three times, at intervals of 15 days, were injected drug "Imunolak" at a dose of 0.05 mg of active ingredient per 1 kg of the animal. Pigs of the control group - 0.9% solution of NaCl. Colostrum for research were taken one hour before and after farrowing at 3, 6, 12, 18, 24 and 36 hours of lactation.

The total amount of immunoglobulins in colostrum determined by sodium sulfite method. Bactericidal activity investigated by nephelometric method with culture bacteria Escherichia coli. Lysozyme activity in colostrum was studied by the degree of lysis of bacteria Micrococcus lisodeicticus.

Established that the processes of synthesis and selective transport protein factors of protection immune in colostrum of sows before starting farrowing, as evidenced by the highest level at this time the rate of total immunoglobulins, bactericidal and lysozyme activity. After farrowing, there is a decrease of total immunoglobulins almost in 8 times, bactericidal and lysozyme activity in 1.5 and 1.3 times, respectively, providing a positive correlation between them. At action of the drug "Imunolak" there is an increased total Ig by almost 43% in the colostrum of sows in the first days of lactation and level of bactericidal and lysozyme activity an average of 20% and 17%, respectively, during the first 36 hours after farrowing.

***Keywords:** immune defense, sows, colostrum, immunoglobulins, bactericidal activity, lysozyme activity.*