

УДК: 636.4:591.11

Огородник Н.З., к.вет.н., ст. наук. співр.,
Віщур О.І., д.вет.н., ст. наук. співр., **Кичун І.В.**, к.б.н., ст. наук. співр. ©
E-mail: nataohorodnyk@ukr.net
Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

ПОКАЗНИКИ ГУМОРАЛЬНОЇ ЛАНКИ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ПОРОСЯТ ПРИ ВІДЛУЧЕННІ ТА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ

Проведені дослідження показали, що процес відлучення поросят від свиноматок впливає на активність гуморальної ланки неспецифічної резистентності організму, про що свідчить зниження у крові поросят вмісту загальних імуноглобулінів, бактерицидної і комплементарної активності сироватки крові та зростання рівня циркулюючих імунних комплексів. Внутрішньом'язове введення поросят за 2 доби до відлучення ліпосомального препарату на основі вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну, Цинку та Селену сприяло зростанню вмісту загальних імуноглобулінів, бактерицидної, лізоцимної і комплементарної активності сироватки крові та зниженню рівня циркулюючих імунних комплексів у період після відлучення.

Ключові слова: поросята, відлучення, стрес, ліпосомальний препарат, кров, гуморальна ланка, неспецифічна резистентність.

УДК: 636.4:591.11

Огородник Н.З., к.вет.н., ст. науч. сотр.,
Вищур О.И., д.вет.н., ст. науч. сотр., **Кичун И.В.**, к.б.н., ст. науч. сотр.
Інститут биологии животных НААН, г. Львов, Украина

ПОКАЗАТЕЛИ ГУМОРАЛЬНОГО ЗВЕНА НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПОРОСЯТ ПРИ ОТЪЕМЕ И ВЛИЯНИИ ЛИПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА

Проведенные исследования показали, что процесс отъема поросят от свиноматок влияет на активность гуморального звена неспецифической резистентности организма, о чем свидетельствует снижение в крови поросят содержания общих иммуноглобулинов, бактерицидной и комплементарной активности сыворотки крови и повышение уровня циркулирующих иммунных комплексов. Внутримышечное введение поросят за 2 суток до отъема липосомального препарата на основе витаминов А, D₃, Е, L-аргинина, Цинка и Селена способствовало увеличению содержания общих иммуноглобулинов, бактерицидной, лизоцимной и комплементарной активности сыворотки крови, снижению уровня циркулирующих иммунных комплексов в период после отъема.

Ключевые слова: поросята, отъем, стресс, липосомальный препарат, кровь, гуморальное звено, неспецифическая резистентность.

UDC: 636.4:591.11

Ohorodnyk N. Z., Ph.D. Vet. Sci., Sen. Res., **Vishchur O. I.**, D. Vet. Sci., Sen. Res.,
Kychun I. V., Ph.D. Biol. Sci., Sen. Res.
Institute of Animal Biology of NAAS, Lviv, Ukraine

INDEXES OF HUMORAL LINK OF NONSPECIFIC RESISTANCE OF PIGLETS AT WEANING AND FOR ACTIONS OF LIPOSOMAL PREPARATION

The conducted researches rotined that the process of weaning piglets from sows influenced on activity of humoral nonspecific resistance of organism, as evidenced by the decrease in the blood of piglets of general immunoglobulins, bactericid and complementar activity of serum blood and increase of level of circulatory immune complexes. Intramuscular introduction piglets 2 days prior to weaning of liposomal preparation on the basis of vitamins A, D₃, E, L-arginine, Zinc and Selenium, contributed to the growth of content of general immunoglobulins, bactericid, lisocim and complementar activity of serum blood and to the decline of level of circulatory immune complexes in a period after weaning.

Key words: piglets, weaning, stress, liposomal preparation, blood, humoral link, nonspecific resistance.

Вступ. Неспецифічні фактори і механізми захисту характеризують стан резистентності організму й складаються з клітинної та гуморальної ланок. До гуморальних чинників, які у філогенезі формуються після клітинної неспецифічної імунної відповіді відносять: бактерицидні субстанції лізоциму, пропердин (комплекс сироваткових протеїнів, іонів Mg і комплемент), ензими й противірусні речовини (інтерферон, термостійкі інгібітори) та інші. При багатьох патофізіологічних станах в організмі тварин порушуються імунні реакції, значну роль у цьому відіграє стрес [6, 9]. Оскільки відлучення від свиноматок є одним із потужних стрес-факторів для організму поросят, це, у свою чергу, обумовлює потребу у застосуванні в даний період розвитку адекватних засобів для усунення його дії, зокрема вітамінів і мікроелементів.

Відомо, що вітамін А індукує неспецифічні механізми імунного захисту, завдяки здатності підвищувати бар'єрну функцію епітелію та стимуляції антиоксидантних процесів — вітамін А у комплексі з іншими чинниками може бути ефективним засобом у профілактиці стресу. Токоферол забезпечує майже 60 % антирадикального впливу всіх жиророзчинних ендогенних антиоксидантів [4]. Токоферол утворює комплекси з жирними кислотами, які стабілізують клітинні мембрани до дії вільних радикалів [5]. Цинк відіграє ключову роль в демиризації інтерферону, є структурним компонентом ІЛ-2 [8]. Вітаміни А і D, Цинк та Селен необхідні для синтезу антитіл [7]. Вираженим імунотропним впливом володіє й аргінін, при його введенні збільшується маса тимусу, зростає кількість Т-лімфоцитів та стимулюється імунна відповідь, підвищується кінетика ІЛ-2, а також спостерігається позитивна динаміка змін при опіках, сепсисі й стресі.

Створення сучасних засобів, які характеризуються високим терапевтичним ефектом можливо реалізувати за допомогою ліпосомальних препаратів. Ліпосоми є біосумісними носіями, які забезпечують довшу циркуляцію діючих речовин у кров'яному руслі, сприяють їх кращому

проникненню через ліпідний шар мембран та є імунологічно інертними структурами [1, 3, 10].

Мета роботи полягала у з'ясуванні впливу вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну, Цинку та Селену у формі ліпосомальної емульсії на гуморальну ланку неспецифічної резистентності поросят під час відлучення від свиноматок.

Матеріал і методи. Дослідження проводились в одному із фермерських господарств Львівської області на поросятах великої білої породи. З цією метою було сформовано дві групи поросят аналогів за масою тіла, статтю та віком. Поросяттам контрольної групи за 2 доби до відлучення вводили ізотонічний розчин натрію хлориду, тваринам дослідної групи — ліпосомальний препарат, до складу якого входили вітаміни А, D₃, Е, L-аргінін, Цинк та Селен. Препарати вводили одноразово й внутрішньом'язово дозою 0,1 мл/кг маси тіла. Матеріалом для досліджень слугувала кров поросят, відібрана з краніальної порожнистої вени за 2 доби до відлучення (1), на 1- (2), 5- (3) і 10-у (4) добу після відлучення. У сироватці крові поросят визначали вміст загальних імуноглобулінів за допомогою цинк-сульфатного тесту, бактерицидну (Марков Ю. М., 1968), лізоцимну (Дорофейчук В. Г., 1968) і комплементарну (Байд У., 1967) активність, концентрацію циркулюючих імунних комплексів (Чернушенко Е. Ф., Когосова П. С., 1981). Отримані дані опрацьовували з врахуванням критерію вірогідності використовуючи програму *Microsoft Excel*.

Результати досліджень. При вивченні показників, що характеризують стан гуморальної ланки неспецифічної резистентності досліджуваних тварин (рис. 1) встановлено тенденцію до зменшення у крові поросят контрольної групи вмісту загальних імуноглобулінів у всі періоди після відлучення та зниження бактерицидної активності сироватки крові на 10-у добу після відлучення.

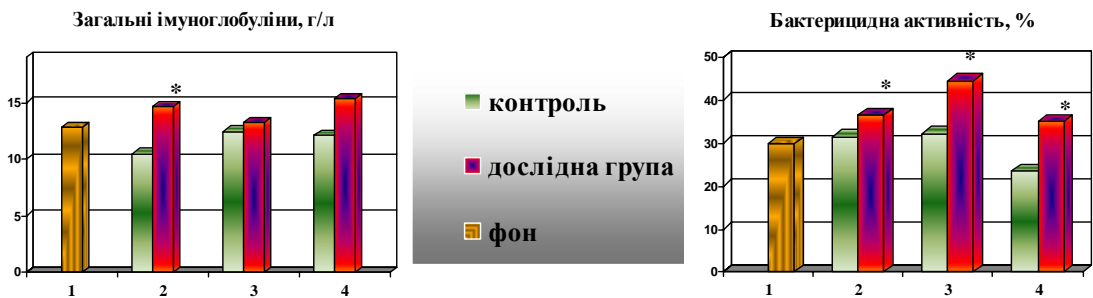


Рис. 1. Вміст загальних імуноглобулінів та бактерицидна активність сироватки крові поросят.

Примітки. На діаграмах різниці вірогідні: 1. відносно тварин контрольної групи: *— $p < 0,05$; 2. відносно періоду перед відлученням: °— $p < 0,05$, °°— $p < 0,01$.

Парентеральне введення поросяттам перед відлученням від свиноматок ліпосомального препарату призвело до збільшення вмісту загальних імуноглобулінів у сироватці крові на 1- та 10-у добу після відлучення, відповідно на 32,2 % ($p < 0,05$) і 18,5 %. При цьому бактерицидна активність сироватки крові у поросят дослідної групи у всі досліджувані періоди після відлучення була більша ($p < 0,05$), ніж у контрольній. Ймовірно, зростання вмісту загальних імуноглобулінів у сироватці крові поросят дослідної групи було спричинене впливом вітаміну А, оскільки, відомо, що даний вітамін стимулює синтез антитіл. Є дані, що вітамін D₃ сприяє підвищенню у крові

рівня IgG, основною функцією якого є нейтралізація бактеріальних екзотоксинів, активація системи комплементу й посилення фагоцитозу [2].

Відлучення призвело до зростання лізоцимної активності сироватки крові у поросят контрольної групи на 5- і 10-у добу після відлучення ($p < 0,05$), при цьому комплементарна активність сироватки крові у поросят даної групи на 1- ($p < 0,01$) та 10-у добу ($p < 0,05$) після їх відлучення від свиноматок навпаки знижувалась (рис. 2). Парентеральні ін'єкції поросят липосомального препарату сприяли підвищенню, відносно контролю, лізоцимної активності сироватки крові поросят дослідної групи на 1- і 10-у, а комплементарної активності сироватки крові відповідно на 1-у добу після відлучення ($p < 0,05$).

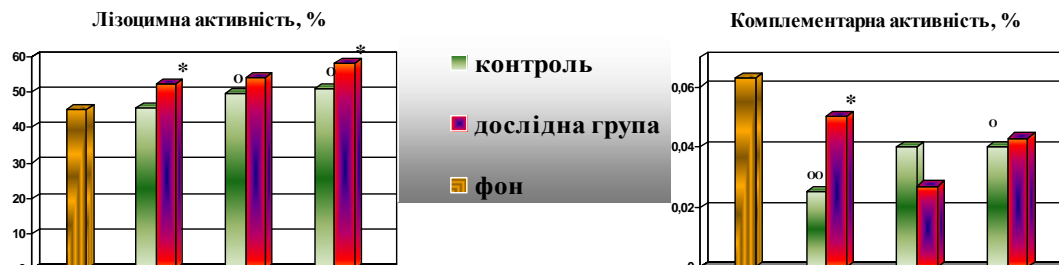


Рис. 2. Лізоцимна та комплементарна активність сироватки крові поросят.

З рисунку 3 бачимо, що концентрація циркулюючих імунних комплексів у крові поросят контрольної групи на 1-у добу після відлучення від свиноматок мала тенденцію до зростання. Зростання концентрації ЦІК у сироватці крові поросят можна пояснити впливом аліментарних факторів при переході з молочного на змішаний тип живлення, що спричиняє додаткове антигенне навантаження на організм поросят. Слід зауважити, що введення поросят перед відлученням від свиноматок жиророзчинних вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну, Цинку та Селену у формі липосомальної емульсії призвело до зниження рівня циркулюючих імунних комплексів у крові на 10-у добу після відлучення ($p < 0,05$). Зниження концентрації ЦІК у сироватці крові поросят дослідної групи, порівняно із контрольною, вказує на нормалізуючий вплив досліджуваних компонентів липосомального препарату на формування адаптивного імунного захисту в їхньому організмі за умов дії стресу, спричиненого відлученням від свиноматок. Адже відомо, що комплекс вітаміну Е, Селену і Цинку підтримує ефективність імунної системи за умов дії стресу. Потреба в даних нутрієнтах збільшується за умов стресу, натомість введення їх сприяє оптимізації метаболізму і дозволяє підвищити захист від негативних наслідків стресу.

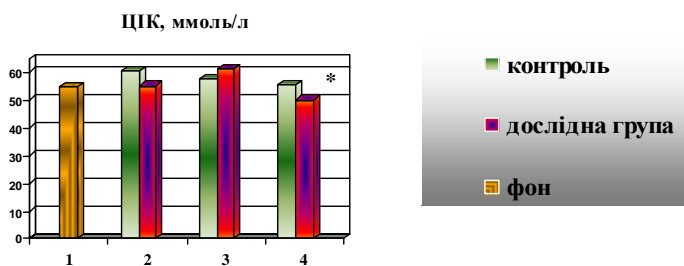


Рис. 3. Вміст циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові поросят.

Висновки. 1. Відлучення поросят від свиноматок спричиняє інгібуючий вплив на активність гуморальних факторів захисту про що свідчить зниження бактеріцидної і комплементарної активності сироватки крові та підвищення рівня циркулюючих імунних комплексів.

2. Парентеральне введення поросят за 2 доби до відлучення вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну, Цинку та Селену у формі ліпосомальної емульсії призводить до підвищення вмісту загальних імуноглобулінів, бактеріцидної, лізоцимної і комплементарної активності сироватки крові, натомість викликає зниження, відносно контролю, рівня циркулюючих імунних комплексів.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення впливу ліпосомального препарату жировий, вітамінний та мінеральний обміни в організмі поросят.

Література

1. Півнюк В. М. Ефективність та токсичність ліпосомної форми цисплатину у хворих на поширений та рецидивний рак яєчника / В. М. Півнюк, М. М. Носко, В. Ф. Чехун // Онкологія. — 2013. — Т. 15, № 1. — С. 46–50.

2. Рясний В. М. Вплив вітаміну D₃ та метиленбісфосфонату на імунну систему щурів за дисфункціонального остеопорозу / В. М. Рясний, Л. І. Апуховська, М. М. Великий [та ін.] // Біологічні Студії. — 2013. — Т. 7, № 3. — С. 21–32.

3. Стадніченко А.В. Отримання ліпосомальних форм цитостатиків за технологією «хімічного градієнта» / А. В. Стадніченко, Ю. М. Краснопольський, Ю. І. Губін, С. М. Коваленко // Вісник фармації. — 2010. — Вип. 2 (62). — С. 6–9.

4. Чекман И. С. Антиоксиданты: клинко-фармакологический аспект [Електронний ресурс] / И. С. Чекман, И. Ф. Беленичев, Н. А. Горчакова [и др.] // Укр. мед. часопис. — 2014. — № 6 (98). — Режим доступу до журн. : <http://www.umj.com.ua>.

5. Crouzin N. Alpha-tocopherol-mediated long-lasting protection against oxidative damage involves an attenuation of calcium entry through TRP-like channels in cultured hippocampal neurons / N. Crouzin de J. M. C. Ferreira, C. Cohen-Solal [et al.] // Free Radic. Biol. Med. — 2007. — V. 42 (9). — P. 1326–1337.

6. Godbout J. P. Stress-induced immune dysregulation: implications for wound healing, infectious disease and cancer / J. P. Godbout, R. Glaser // J. of Neuroimmune Pharmacology. — 2006. — V. 1. — P. 421–427.

7. Hewison M. Vitamin D and the immune system: new perspectives on an old theme / M. Hewison // Endocrinol. Metab. Clin. North Am. — 2010. — V. 39, № 2. — P. 365–379.

8. Ibc K. H. Zinc-altered immune function / K. H. Ibc, L. Rink // J. Nutr. — 2003. — V. 133. — P. 1452–1456.

9. Kemeny M. E. Understanding the interaction between psychosocial stress and immune-related diseases: a stepwise progression / M. E. Kemeny, M. Schedlowski // Brain Behav. Immun. — 2007. — V. 21 (8). — P. 1009–1018.

10. Wang S. Pharmacokinetics and tissue distribution of iv injection of polyphase liposome-encapsulated cisplatin (KM-1) in rats / S. Wang, J. B. Mi, Y. Z. Li [et al.] // Acta Pharmacol Sin. — 2003. — V. 24 (6). — P. 589–592.

Рецензент – д.вет.н., професор Стояновський В.Г.