

УДК: 636.4:591.11

**Огородник Н.З.**, к.вет.н., с.н.с., (nataohorodnyk@ukr.net),  
**Віщур О.І.**, д.вет.н., с.н.с., **Кичун І.В.**, к.б.н., пров. науковий співробітник ©  
*Інститут біології тварин НААН, м. Львів*

### **ВМІСТ ВІТАМІНІВ А, Е У КРОВІ СВИНОМАТОК І ПОРОСЯТ ТА ЇХ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗА УМОВ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ФОРМ ВІТАМІНІВ А, D<sub>3</sub>, Е**

*Наведено дані про вплив парентерального введення свиноматкам в останній місяць поросності вітамінів А, D<sub>3</sub> та Е у формі масляного розчину (препарат «Тривіт») і у вигляді ліпосомальної емульсії (препарат «Ліповіт») на вміст вітамінів А та Е у сироватці крові свиноматок і поросят та їх продуктивність. Встановлено, що введення свиноматкам досліджуваних препаратів призводить до збільшення у крові свиноматок і народжених від них поросят концентрації вітамінів А та Е. Водночас введення свиноматкам вітамінів А, D<sub>3</sub> Е у формі ліпосомальної емульсії сприяє більшому зростанню вмісту вітамінів А та Е у сироватці крові досліджуваних тварин, ніж введення цих вітамінів у вигляді масляного розчину. Показано, що середньодобові прирости маси тіла поросят, одержаних від свиноматок, яким вводили препарати «Тривіт» і «Ліповіт» були на 10 і 19 % більшими, ніж у тварин контрольної групи. При цьому виявлено вищі показники збереженості поросят при застосуванні свиноматкам досліджуваних препаратів.*

**Ключові слова:** свиноматки, поросята, кров, ліпосомальний препарат, вітаміни, продуктивність.

**Вступ.** Відомо, що в останній місяць поросності в організмі свиноматок посилюються процеси пероксидного окиснення ліпідів, що призводить до накопичення вільних радикалів, які здійснюють деструктивний вплив на мембрани клітин [1]. Жиророзчинні вітаміни, зокрема вітамін А та Е, є природними антиоксидантами, здатними захищати мембрани клітин від пероксидного окиснення ліпідів [2]. При цьому застосування вітамінів сприяє підвищенню продуктивності тварин, народженню здорового приплоду, нормалізує морфологічні та біохімічні показники крові, впливає на формування неспецифічного імунітету у тварин [3].

Про важливість жиророзчинних вітамінів для тварин свідчить той факт, що при їх недостатньому надходженні в організмі порушується перебіг метаболічних процесів та знижується імунний потенціал. Послаблення захисних властивостей організму тварин за нестачі вітаміну А відбувається внаслідок зниження біосинтезу специфічних та неспецифічних імуноглобулінів та глікопротеїдів клітинних мембран, які виконують бар'єрну функцію щодо проникнення патогенних збудників у цитоплазму [4]. Стосовно вітаміну Е — він володіє вираженими протизапальними властивостями, знижує адгезію

нейтрофілів до ендотелію, генерацію супероксидного аніона фагоцитами, послаблює прояви ранніх стадій запальної реакції, сприяє збільшенню в крові популяції Т-клітин [5]. Вітаміни А та Е впливають на всмоктування, депонування та перетворення вітаміну D у біологічно активну форму. Вітамін D бере участь у підвищенні опірності організму тварин до інфекцій. При недостатньому освітленні та браку ультрафіолету синтез його у шкірі зменшується, що особливо небезпечно для вагітних та новонароджених тварин [6]. Тварини з дефіцитом вітаміну D характеризуються низькими показниками фагоцитозу і слабкою імунобіологічною реактивністю організму [7].

Тому з метою нормалізації метаболічних умов в організмі свиноматок в останній місяць поросності, підвищення їх резистентності та продуктивності у тваринництві застосовують вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е у формі масляних розчинів. Разом з тим, як показали результати досліджень низки авторів, застосування біологічно активних речовин у вигляді емульсій є вдвічі ефективнішим за їх масляні розчини [8, 9]. Однією з основних переваг ліпосомальних препаратів є їх стабільність у процесі зберігання, пролонгована дія, забезпечення керованого транспорту лікарських засобів та можливість включення до складу ліпосом необхідних компонентів [10].

Отже, враховуючи вищевикладене, метою нашої роботи було з'ясувати вплив парентерального введення свиноматкам в останній місяць поросності препаратів «Ліповіт» та «Тривіт» на продуктивність і вміст вітамінів А та Е у крові свиноматок і народжених від них поросят.

**Матеріал і методи.** Дослідження проводились у фермерському господарстві «Нагорянка» Львівської області на поросних свиноматках великої білої породи, розділених за принципом аналогів на контрольну і дві дослідні групи по 5 тварин у кожній. За три тижні до опоросу тваринам контрольної групи вводили ізотонічний розчин хлориду натрію, свиноматкам I дослідної групи — вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е у масляному розчині (препарат «Тривіт»), свиноматкам II дослідної групи — вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е у формі ліпосомальної емульсії (препарат «Ліповіт»). Препарати тваринам вводили внутрішньом'язово двічі, через 10 днів. Для досліджень у свиноматок брали кров із вушної вени: у день введення препаратів (95-та доба поросності), на 100- і 105-ту добу поросності та на 5-ту добу після опоросу. У поросят кров брали з краніальної порожнистої вени на 3 добу після народження. У сироватці крові свиноматок і поросят визначали вміст вітамінів А та Е на апараті «Міліхром-4», методом високоефективної рідинної хроматографії [11]. У 3- та 21-добовому віці поросят зважували з метою визначення середньодобових приростів маси тіла. Протягом всього періоду досліджень стежили за їх клінічним станом та збереженістю. Результати досліджень опрацьовували статистично за допомогою програми Microsoft Excel пакета Microsoft Office Professional XP, вірогідність результатів встановлювали за методикою Ст'юдента.

**Результати дослідження.** У результаті проведених досліджень встановлено, що у крові свиноматок протягом періоду поросності відбуваються зміни у вмісті вітамінів А та Е (табл. 1). Зокрема, із збільшенням терміну поросності вміст вітаміну А в сироватці крові тварин контрольної групи знижувався, а на 105-ту добу поросності різниці виявились вірогідними ( $p < 0,05$ ),

порівняно до 95-ї доби поросності. Отримані дані свідчать про інтенсивне використання вітаміну А в організмі свиноматок у даний період для росту і розвитку плодів.

Введення свиноматкам в останній місяць поросності препарату «Тривіт» призводить до збільшення концентрації у крові вітамінів А та Е, порівняно з їх вмістом у тварин контрольної групи. Проте, різниці виявилися вірогідними лише стосовно концентрації вітаміну Е. Так, вміст вітаміну Е в крові свиноматок першої дослідної групи на 100-ту добу поросності та на 5-ту добу після опоросу був відповідно на 11,9 ( $p<0,05$ ) і 46,2 % ( $p<0,001$ ) більший, ніж у свиноматок контрольної групи. Вірогідне збільшення у крові вмісту вітамінів А та Е ми спостерігали і в поросят народжених від свиноматок, яким вводили препарат «Тривіт». Отримані результати показали, що в усі періоди досліджень вміст вітамінів А та Е у крові свиноматок другої дослідної групи, а також народжених від них поросят був вірогідно більший, ніж у тварин контрольної групи. Водночас, порівняно із свиноматками першої дослідної групи, вміст вітаміну А у крові свиноматок другої дослідної групи був більшим на 105-ту добу поросності ( $p<0,01$ ) і на 5 добу після опоросу ( $p<0,05$ ), а вміст вітаміну Е був більшим на 100-ту добу поросності ( $p<0,01$ ). Більший вміст вітамінів А та Е у крові свиноматок другої дослідної групи, порівняно із контрольною та першою дослідною групою, вказує на те, що препарат «Ліповіт» очевидно менше піддається деградації під впливом ліпаз і протягом всього періоду досліджень проявляє свою ефективну дію на процеси метаболізму в організмі тварин. У той же час нижчий вміст вітамінів А та Е у крові свиноматок і поросят першої дослідної групи свідчить про швидке розщеплення препарату «Тривіт» та виведення наявних у ньому вітамінів із організму, порівняно з їх застосуванням у формі ліпосомальної емульсії.

Таблиця 1

**Вміст вітамінів А і Е у сироватці крові свиноматок і поросят  
( $M \pm m$ , мкг/мл,  $n=5$ )**

Показники	Групи тварин	Свиноматки				Поросята
		періоди досліджень				
		доба поросності			5 доба після опоросу	
		95	100	105		
Вітамін А	К	0,313±0,004	0,312±0,003	0,301±0,003 <sup>0</sup>	0,306±0,023	0,148±0,012
	Д I		0,353±0,028	0,318±0,016	0,336±0,009	0,184±0,008*
	Д II		0,405±0,008***	0,400±0,004***##	0,389±0,012*#	0,206±0,008**
Вітамін Е	К	2,309±0,118	2,428±0,065	2,525±0,076	2,246±0,063	1,731±0,048
	Д I		2,719±0,092*	2,701±0,114	3,283±0,134***	1,963±0,052*
	Д II		3,310±0,077***##	3,005±0,113**	3,596±0,083***	2,323±0,072***#

Примітки: 1. У цій і наступній таблиці різниці вірогідні по відношенню до тварин контрольної групи: \* —  $p<0,05$ , \*\* —  $p<0,01$ , \*\*\* —  $p<0,001$ ; між дослідними групами: # —  $p<0,05$ , ## —  $p<0,01$ , ### —  $p<0,001$ ; по відношенню до початку досліджень <sup>0</sup> —  $p<0,05$ ;

2. К — контрольна група, Д I — перша дослідна група, Д II — друга дослідна група.

Показники продуктивності досліджуваних свиноматок представлені в табл. 2. Ці дані свідчать про те, що введення свиноматкам дослідних груп препаратів «Тривіт» та «Ліповіт» сприяє зростанню маси тіла народжених від

них поросят. Тому, парентеральне введення свиноматкам в останній період поросності препарату «Тривіт» призводить до збільшення приростів маси тіла поросят першої дослідної групи на 7 % ( $p < 0,05$ ), а введення препарату «Ліповіт» підвищує прирости маси тіла поросят другої дослідної групи на 18 % ( $p < 0,001$ ), порівняно із контрольною групою. Приріст маси тіла у поросят другої дослідної групи був на 10 % вищим, ніж у поросят першої дослідної групи ( $p < 0,001$ ). Середньодобові прирости маси поросят при введенні свиноматкам препарату «Ліповіт» склали 19 % ( $p < 0,01$ ), при введенні препарату «Тривіт» — 10 % ( $p < 0,05$ ), порівняно з контрольною групою поросят. Окрім цього, у поросят, отриманих від свиноматок дослідних груп, яким вводили препарати «Тривіт» та «Ліповіт» виявили вищі показники збереженості, ніж у поросят народжених від свиноматок контрольної групи.

Таблиця 2

**Показники продуктивності досліджуваних свиноматок ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Показник	Групи тварин		
	Контроль	Д I	Д II
Маса тіла поросят у 3-добовому віці, кг	1,32±0,12	1,38±0,11	1,44±0,12
Маса тіла поросят у 21-добовому віці, кг	5,11±0,21	5,45±0,11	5,93±0,14* <sup>#</sup>
Приріст маси поросят за період досліду, кг	3,79±0,09	4,07±0,01*	4,49±0,02** <sup>###</sup>
Середньодобові прирости, кг	0,21±0,01	0,23±0,001*	0,25±0,001** <sup>###</sup>
Багатоплідність, гол.	8,67±1,20	9,0±1,0	9,33±0,67
Збереженість, %	93,10	96,30	100

**Висновки.** Введення свиноматкам у останній місяць поросності препаратів «Ліповіт» і «Тривіт» спричиняє збільшення вмісту вітамінів А та Е у сироватці крові свиноматок і народжених від них поросят. При чому введення свиноматкам жиророзчинних вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е у формі ліпосомальної емульсії більшою мірою вплинуло на вміст у крові вітамінів А та Е, ніж введення їх у формі масляного розчину. Введення свиноматкам препаратів «Ліповіт» і «Тривіт» призводить до збільшення приростів маси тіла народжених від них поросят та сприяє підвищенню їх збереженості.

**Література**

1. Левченко В. І. Біохімічні методи дослідження крові тварин / В. І. Левченко, Ю. М. Новожицька, В. В. Сахнюк та ін. — К., 2004. — 104 с.
2. Титов В. Н. Биологическая функция стресса, врожденный иммунитет, реакция воспаления и артериальная гипертония / В. Н. Титов // Клин. лаб. диагн. — 2008. — № 12. — С. 3–16.
3. Куртяк Б. М. Вплив вітамінів А, D, Е та селену на систему антиоксидантного захисту в організмі тільних корів при парентеральному їх введенні / Б. М. Куртяк, Л. Л. Юськів, В. Г. Янович // Ветеринарна медицина України. — 2004. — № 3. — С. 34–35.
4. Aukrust P. Decreased vitamin A levels in common variable immunodeficiency: vitamin A supplementation in vivo enhances immunoglobulin production and downregulates inflammatory responses / P. Aukrust, F. Muller, T. Ueland et al. // Eur J Clin Invest. — 2000. — V. 30, № 3. — P. 252–259.
5. Донченко Г. В. Нові аспекти механізму біологічної дії вітаміну Е, його активних метаболітів та похідних / Г. В. Донченко // Український біохімічний журнал. — 2002. — Т. 74, № 4а (дод. 1). — С. 8–12.

6. Особливості обміну речовин в організмі корів у передродовий і післяродовий періоди та роль вітамінів А, D, Е і селену в його корекції. Автореф. дис. д-ра вет. наук: 03.00.04 / Б. М. Куртяк; Ін-т біології тварин УААН. — Л., 2006. — 29 с.

7. Спиричев В. Б. Теоретические и практические аспекты современной витаминологии / В. Б. Спиричев // Проблемы харчув. — 2006. — № 2 (11). — С. 18–36.

8. Григор'єва Г. С. Реальна нанофармакологія: становлення, міфи та успіх ліпософофармакології / Г. С. Григор'єва // Фармакол. та лікарська токсикол. — 2008. — № 4 (5). — С. 83–88.

9. Arnold R. Effects of repetitive administration of doxorubicin-containing liposomes on plasma pharmacokinetics and drug biodistribution in a rat braun tumor model / R. Arnold, D. Mager, Jeanin E. Slack, Robert M. Straubinger // Clin Cancer Res. — 2005. — V. 11, № 24. — P. 8856–65.

10. Швец В. И. Липосомы в фармации. Продукты нанобиотехнологии / В. И. Швец, Ю. М. Краснопольский // Провизор. — 2008. — № 6. — С. 34–37.

11. Визначення вітамінів А і Е у біологічних рідинах і кормах методом високоефективної рідинної хроматографії. Методичні рекомендації / Н. П. Олексюк, Л. Г. Левківська, Г. Г. Денис та ін. — Львів, 2007. — 20 с.

#### Summary

### CONTENT OF VITAMINS A, E IN BLOOD OF SOWS AND PIGLINGS AND THEIR PRODUCTIVITY AT THE TERMS OF APPLICATION OF DIFFERENT FORMS OF VITAMINS A, D<sub>3</sub>, E

*The data on the influence of parenteral introduction to sows in the last month of farrowing vitamins A, D<sub>3</sub> and E in the form of oil solution (preparation of «Tryvit») and in the form of liposomal emulsion (preparation of «Lipovit») on the content of vitamins A and E in blood serum of sows and piglets and their productivity. The introduction to sows of preparations leads to an increase in the blood of sows and piglets born from them concentrations of vitamins A and E. However, the introduction of sows of vitamins A, D<sub>3</sub> and E in the form of liposomal emulsion contributes to the greater increase of content of vitamins A and E in their blood serum studied animals, than introduction of these vitamins in the form of oil solution. It was set that the average daily weight gain of piglets obtained from sows after introduction of preparations of «Tryvit» and «Lipovit» were 10 and 19% higher than in animals of the control group. It was found higher levels of safety piglets when using of sows study preparations.*

**Key words:** Sows, piglets, blood, preparation of liposomal, vitamins, productivity.

Рецензент – д.вет.н., професор Слівінська Л.Г.