

УДК: 636.4:591.11

**Н. З. ОГОРОДНИК**, кандидат ветеринарних наук  
Інститут біології тварин НААН, м. Львів

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЇ ПРЕПАРАТУ "ЛІПОФЛОК" НА ПРОЦЕСИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА АНТИОКСИДАНТНИЙ СТАТУС ПОРОСЯТ ПРИ ВІДЛУЧЕННІ**

*У статті наведено результати експериментальних досліджень стосовно визначення вмісту продуктів ПОЛ та активності ферментної і неферментної ланок антиоксидантного захисту поросят при відлученні від свиноматок. Встановлено, що введення поросят перед відлученням від свиноматок препарату "Ліпофлок" перешкоджає накопиченню у їх крові гідроперекисів ліпідів та ТБК-активних продуктів. Проведені дослідження показали, що парентеральне введення поросят препарату "Ліпофлок" сприяє збільшенню у плазмі крові на 4 добу після відлучення вмісту вітаміну А.*

*Ключові слова: перекисне окислення ліпідів, антиоксиданти.*

Перспективним напрямом сучасної науки, який відкриває нові можливості у біодоступності активніючих субстанцій, є розробка нових лікарських засобів у вигляді ліпосомальних форм. Ліпосоми характеризуються більш тривалим зберіганням, вони менше піддаються гідролізу, здатні до агрегації, проте чутливі до перекисного окиснення фосfolіпідів [1, 2]. У зв'язку з цим до інертної основи носія ліпосомального препарату доцільно включати речовини, які володіють антиоксидантними властивостями. У літературі наявні дані про зниження вільнорадикальних процесів та нормалізацію антиоксидантного гомеостазу за умов дії вітамінів А та Е [3].

Постійні стреси, нестача в раціоні вуглеводів, накопичення перекисів, сульфатів, нітритів і нітратів, викликають необхідність застосовувати тваринам синтетичні препарати вітамінів А та Е [4]. Засвоєння вітаміну А в організмі тварин обумовлене його ліпотропною дією і безпосередньо залежить від забезпечення тварин холіном. Вітамін А поступає з крові в печінку, де під впливом фосфатидів швидко окиснюється. Для збереження стійкості вітаміну А до складу препаратів, які містять даний вітамін включають інші антиоксиданти. Як відомо, одним із головних природних антиоксидантів, розчинних у ліпідах є токоферол. ВітамінЕ здатний неспецифічно підвищувати резистентність гепатоцитів до дії активних кисеньвмісних радикалів, про що свідчить зниження рівня вторинного метаболіту перекисного окиснення ліпідів – малонового діальдегіду, а також системи глутатіону, яка належить до другого ешелону антиоксидантного захисту [5].

З огляду на це ціллю роботи було вивчення впливу введення поросят ліпосомального препарату "Ліпофлок" на вміст продуктів ПОЛ та активність глутатіонової системи антиоксидантного захисту і концентрацію вітамінів А та Е в їх крові при відлученні від свиноматок.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводились у фермерському господарстві "Нагорянка" Пустомитівського району, Львівської області на поросятках

великої білої породи, розділених на дві групи: контрольну і дослідну, по 5-7 тварин у кожній. Поросяттам контрольної групи у день відлучення вводили фізіологічний розчин у дозі 0,2 мл/кг маси тіла, а тваринам дослідної групи — одноразово препарат "Ліпофлок" у дозі 0,2 мл/кг маси тіла. Препарат "Ліпофлок" розроблений у лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН, до складу якого входять вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, емульгатори та антибіотик офлоксацин. Для досліджень у поросят брали кров із краніальної порожнистої вени у день відлучення та на 4 і 7 добу після відлучення від свиноматок. У зразках крові визначали: активність глутатіонпероксидази (Моин В. М., 1986), вміст відновленого глутатіону (Батлер Э., Дюбон О., Келли Б., 1963), вміст гідроперекисів ліпідів (Миرونчик А. К., 1982), концентрацію ТБК-активних продуктів (Коробейнікова Є. Н., 1989). У сироватці крові визначали вміст вітамінів А та Е на апараті «Міліхром-4», методом вискоєфективної рідинної хроматографії. Результати досліджень опрацьовували за допомогою програми Microsoft Excel пакета MicrosoftOfficeProfessionalXP.

**Результати та обговорення.** Відлучення поросят від свиноматок є своєрідним стресовим фактором, який чинить негативний вплив на продуктивність та імунобіологічну реактивність поросят [6, 7]. В умовах стресу в організмі тварин формується захисна реакція, спрямована на гальмування вільнорадикального окиснення та підтримання функціональної активності клітин [8]. Зміни відносного гомеостазу внутрішнього середовища на фоні стресу у поєднанні із низькою адаптивною здатністю тварин сприяють розвитку гіпоксичного стану, активації цілої ланки нейроендокринних реакцій, які призводять до порушення перебігу метаболічних процесів у організмі.

При дослідженні показників антиоксидантної системи поросят нами виявлено підвищення у крові вмісту гідроперекисів ліпідів на 4 ( $p < 0,05$ ) та 7 добу ( $p < 0,01$ ) після їх відлучення від свиноматок (табл. 1). Парентеральне введення поросяттам препарату "Ліпофлок" дозволило вірогідно знизити, порівняно із тваринами контрольної групи, вміст у крові гідроперекисів ліпідів, як на 4, так і на 7 добу ( $p < 0,05$ ) після відлучення. Вміст ТБК-активних продуктів у плазмі крові поросят дослідної групи також був нижчим ( $p < 0,05$ ), ніж у контролі, на 4 добу після їх відлучення від свиноматок. Окрім цього, нами відмічено тенденцію до зростання активності ключового ферменту системи антиоксидантного захисту — глутатіонпероксидази у крові поросят дослідної групи у всі періоди після відлучення. Отримані дані вказують на те, що введення поросяттам препарату "Ліпофлок" підвищує активність антиоксидантної системи крові та здатне ефективно знижувати вміст продуктів ПОЛ, що в умовах стресу, спричиненого відлученням поросят від свиноматок позитивно позначається на фізіологічних властивостях організму.

Очевидно, що на зниження вмісту гідроперекисів ліпідів та ТБК-активних продуктів у плазмі крові поросят дослідної групи безпосередньо вплинули вітаміни А та Е, які входять до складу препарату. Оскільки відомо, що вказані вітаміни, особливо вітамін Е, володіють антиоксидантними властивостями і здатні захищати мембрани клітин від перекисного окиснення ліпідів. Як свідчать отримані результати досліджень, вміст вітамінів А та Е у плазмі крові поросят дослідної групи був більшим, ніж у тварин контрольної групи, як на 4 добу, так і на 7 добу після відлучення (табл. 2). Проте, порівняно із контрольною групою

тварин, різниця у вмісті вітаміну А у крові поросят, яким вводили препарат "Ліпофлок" була вірогідною ( $p < 0,05$ ) на 4 добу після відлучення.

Таблиця 1

**Вміст продуктів ПОЛ та активність глутатіонпероксидази у крові поросят**  
( $M \pm m$ ;  $n=3-5$ ).

Показники	Групи тварин	Період досліджень		
		Перед відлученням	4 доба після відлучення	7 доба після відлучення
Відновлений глутатіон, мкмоль/мл	К	0,98±	1,06±0,11	1,21±0,12
	Д	0,08	1,23±0,15	1,47±0,14
Гідроперекиси ліпідів, ОдЕ/мл	К	0,97±	1,05±0,03 <sup>o</sup>	1,08±0,01 <sup>oo</sup>
	Д	0,03	0,97±0,01*	0,94±0,06*
ТБК-активні продукти, нмоль/мл	К	4,34±	4,62±0,08	4,55±0,13
	Д	0,12	4,29±0,12*	4,24±0,13
Активність ГП, нмоль GSH/хв мг білка	К	0,389±	0,398±0,029	0,402±0,037
	Д	0,028	0,412±0,029	0,434±0,031

Примітка. У цій і в наступній таблиці: різниці вірогідні по відношенню до тварин контрольної групи: \* –  $p < 0,05$ ; різниці вірогідні по відношенню до періоду перед відлученням: <sup>o</sup> –  $p < 0,05$ , <sup>oo</sup> –  $p < 0,01$ .

Таблиця 2

**Показники неферментної ланки антиоксидантної системи у крові поросят**  
( $M \pm m$ ;  $n=3-5$ )

Показники	Групи тварин	Період досліджень		
		Перед відлученням	4 доба після відлучення	7 доба після відлучення
Вітамін А, мкг/мл	К	0,25±0,02	0,22±0,04	0,29±0,02
	Д		0,32±0,01*	0,32±0,01
Вітамін Е, мкг/мл	К	2,30±0,11	2,46±0,22	2,57±0,29
	Д		2,70±0,13	2,79±0,05

Період після відлучення є потужним стресовим фактором для організму поросят, який супроводжується активацією процесів ПОЛ і зниженням активності системи антиоксидантного та імунного захисту[9]. Однією з основних причин, які призводять до супресії факторів імунобіологічної реактивності організму, є накопичення високоактивних продуктів пероксидного окиснення ліпідів [10]. Введення поросят при відлученні від свиноматок препарату "Ліпофлок" спричиняє зниження у крові вмісту гідроперекисів ліпідів і ТБК-активних продуктів та підвищення вмісту вітамінів А і Е.

**Висновки.** Встановлено збільшення у крові поросят після відлучення від свиноматок вмісту гідроперекисів ліпідів ( $p < 0,05-0,01$ ). Введення поросят препарату "Ліпофлок" призвело до зниження вмісту гідроперекисів ліпідів у крові ( $p < 0,05$ ) на 4 та 7 добу і зменшення концентрації ТБК-активних продуктів ( $p < 0,05$ ) на 4 добу після відлучення. Відмічено збільшення під впливом препарату

"Ліпофлок" вмісту вітаміну А ( $p < 0,05$ ) у плазмі крові поросят на 4 добу після відлучення.

**Перспектива подальших досліджень.** Вивчення особливостей впливу ліпосомального препарату "Ліпофлок" на імунну систему поросят.

1. *Галицька С. М.* Біологічні властивості ліпосом та їх практичне використання / С. М. Галицька, І. С. Нікольський // Фізіол. журн. — 2008. — Т. 54, № 5. — С. 99–105.

2. *Стефанов О. В.* Вплив ліпіну на тлі застосування кверцетину на перекисне окиснення ліпідів в крові та органах вагітних щурів-самиць при максимальному фізичному навантаженні / О. В. Стефанов, В. А. Туманов, Н. О. Горчакова та ін. // Ліки. — 2002. — № 3–4. — С. 70–72.

3. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Під ред. Б. М. Куртяка, В. Г. Яновича. — Львів, 2004. — 425 с.

4. *Левицкий А. П.* Антиоксидантное и противовоспалительное действие «Виталонга» при гиперлипидемии у крыс / А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, Е. М. Новосад и др. // Укр. біохім. журн. — 2002. — Т. 74, № 1. — С. 121–124.

5. *Nur Azlina M. F.* Effect of tocotrienol on lipid peroxidation in experimental gastritis induced by restraint stress / M. F. Nur Azlina, M. I. Nafeeza and V. A. K. Khalid // Pakistan J. of nutrition. — 2005. — Vol. 4, № 2. — P. 69–72.

6. Окислювальний стрес: механізми розвитку і роль в патології / Під ред. Л. С. Мхігаряна, О. Б. Кучменко. — К.: Вид. НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. — 223 с.

7. *Авылов Ч.* Стресс-факторы и резистентность животных / Ч. Авылов // Животноводство России. — 2000. — № 11. — С. 20–21.

8. Система транспорту ліпідів при оксидативному стресі у щурів // Автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.04 / А. Л. Загайко; Харк. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. — Х., 1999. — 20 с.

9. *Снітинський В. В.* Профілактика стресу у відлучених поросят / В. В. Снітинський, І. В. Кичун, В. В. Данчук // Вісник аграрної науки. — 2004. — № 9. — С. 27–29.

10. *Sharma Vibha.* Oxidative stress and coxsackievirus infections as mediators of beta cell damage: a review / Vibha Sharma, Shahina Kalim, Manoj K. Srivastava et al. // Scientific research and essay. — 2009. — Vol. 4, № 2. — P. 42–58.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА "ЛИПОФЛОК" НА ПРОЦЕССЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА ПОРОСЯТ ПРИ ОТЪЕМЕ/** Н. З. Огородник

*В статье приведены результаты экспериментальных исследований по определению содержания продуктов ПОЛ и активности ферментного и неферментного звеньев антиоксидантной защиты поросят при отъеме от свиноматок. Установлено, что введение поросьятам перед отлучением от свиноматок препарата "Липофлок" препятствует накоплению их крови*

*гидроперекисей липидов и ТБК-активных продуктов. Проведенные исследования показали, что парентеральное введение поросятам препарата "Липофлок" способствует увеличению в плазме крови на 4 сутки после отлучения содержания витамина А.*

*Ключевые слова: перекисное окисление липидов, антиоксиданты.*

**EFFICIENCY "LIPOFLOK" PREPARATION ACTION ON PROCESSES OF PEROXIDE OXIDATION OF LIPIDS AND ANTIOXIDANT STATUS OF PIGLETS AFTER WEANING/ N. Z. Ohorodnyk**

*The results of experimental researches are given in relation to determination of content of products lipid peroxidation and to activity of enzymic and nonzymic link of antioxidant defence in piglets after weaning from sows in the article. It was established that introduction to piglets before weaning from the sows of preparation of "Lipoflok" prevents to the accumulation in their blood of hydroperoxides of lipids and TBK-active products. The conducted researches shown that parenterally introduction to piglets of preparation of "Lipoflok" leads to increase of vitamin of A in plasma of blood at 4 days after weaning.*

*Keywords: lipid peroxidation, antioxidants.*

**Рецензент – кандидат ветеринарных наук Я. В. Лесик**