

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «ЛІПОВІТ» НА ПЕРЕКИСНЕ ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У КРОВІ ПОРОСЯТ ПРИ ВІДЛУЧЕННІ ЇХ ВІД СВИНОМАТКИ

І. В. Кичун¹, О. І. Віщур¹, Н. З. Огородник¹, О. Р. Ясницький²

¹Інститут біології тварин УААН

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького

Наведено результати порівняльного дослідження ефективності впливу вітамінів А, Д₃, Е у жиророзчинній формі (препарат «Тривіт») та у вигляді ліпосомальної емульсії (препарат «Ліповіт») на вміст вітамінів А і Е та показники перекисного окиснення ліпідів у крові поросят при їх відлученні від свиноматки. Встановлено, що парентеральне введення поросятим обох форм вітамінів А, Д₃, Е призводить до збільшення у крові вмісту вітамінів А і Е, до підвищення активності глутатіонпероксидази і зниження рівня продуктів ПОЛ у плазмі крові. При цьому дія препарату «Ліповіт» на вказані показники в крові поросят була більш вираженою і тривалою, ніж дія препарату «Тривіт».

Ключові слова: ЖИРОРОЗЧИННІ ВІТАМІНИ, ПЕРЕКИСНЕ ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ, ПОРОСЯТА, СВИНОМАТКИ, ЛІПОСОМАЛЬНА ЕМУЛЬСІЯ.

При застосуванні лікарських препаратів у ветеринарній практиці має значення не тільки їх склад та концентрація діючих речовин, але і форма їх уведення. При пероральному введенні значна частина діючих речовин може руйнуватися у шлунково-кишковому тракті. У подальшому діючі речовини лікарських препаратів, що всмоктались у шлунково-кишковому тракті, значною мірою інактивуються печінкою в реакціях мікросомального окиснення. Це призводить до зменшення їх концентрації у крові і зниження терапевтичного ефекту. При парентеральному введенні лікарські препарати надходять у кров'яне русло, минаючи шлунково-кишковий тракт, проте і тут значна їх частина руйнується у печінці. Ці недоліки усуваються при введенні тваринам лікарських препаратів у формі ліпосомальної емульсії.

Позитивний вплив жиророзчинних вітамінів на метаболічні процеси в організмі сільськогосподарських тварин є загально визнаним, внаслідок чого вони широко використовуються в тваринництві з профілактичною і лікувальною метою [1, 2]. Сучасні ветеринарні препарати, що містять жиророзчинні вітаміни вводяться тваринам шляхом внутрішньом'язових ін'єкцій або перорально [3]. У зв'язку з цим ми розробили ліпосомальну форму жиророзчинних вітамінів А, Д₃, Е з метою підвищення ефективності їх використання.

Метою нашої роботи було дослідження впливу ліпосомальної форми вітамінів А, Д₃, Е препарату «Ліповіт» на їх вміст та деякі показники перекисного окиснення ліпідів у крові поросят після відлучення від свиноматки, яке характеризується посиленням вільнорадикальних процесів у їхньому організмі [4, 5] і є сильним стресовим фактором [6–8].

Матеріали і методи

Дослідження провели у фермерському господарстві «Нагорянка» Пустомитівського району Львівської області. Для досліду було підібрано три групи поросят великої білої породи 28-денного віку: контрольну і дві дослідні групи. У день відлучення від свиноматки (у 28-денному віці) поросят контрольної групи внутрішньом'язово вводили ізотонічний розчин хлориду натрію, поросят першої дослідної групи — препарат «Тривіт» згідно з настановою застосування, тваринам другої дослідної групи — препарат «Ліповіт» у формі ліпосомальної емульсії. Кількість вітамінів А, Д₃, Е в обох препаратах була однаковою.

У дослідженнях використовували кров, одержану від поросят всіх груп з краніальної порожнистої вени у день введення препаратів і на 4-й та 8-й день після їх введення.

У сироватці крові поросят визначали: вміст вітамінів А і Е, у плазмі крові — вміст відновленого глутатіону, гідроперекисів ліпідів та малонового діальдегіду, активність глутатіонпероксидази (ГП) [9]. Отримані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати й обговорення

Проведені дослідження показали (табл.), що форма жиророзчинних вітамінів впливає як на їх концентрацію, так і на досліджувані біохімічні показники у крові поросят після відлучення їх від свиноматки. Зокрема, у сироватці крові поросят перед відлученням від свиноматки концентрація вітаміну А була нижчою від норми і становила $0,14 \pm 0,08$ мкг/мл.

Таблиця

Вміст вітамінів А і Е, продуктів перекисного окиснення ліпідів і антиоксидантних ферментів у крові поросят після відлучення їх від свиноматки ($M \pm m$; $n=4$)

Показники	Групи тварин	Вік тварин, діб		
		28	32	36
Вітамін А, мкг/мл	контроль	$0,14 \pm 0,08$	$0,12 \pm 0,07$	$0,29 \pm 0,02$
	тривіт		$0,27 \pm 0,06$	$0,37 \pm 0,04$
	ліповіт		$0,27 \pm 0,09$	$0,41 \pm 0,09$
Вітамін Е, мкг/мл	контроль	$1,45 \pm 0,02$	$1,50 \pm 0,16$	$1,41 \pm 0,07$
	тривіт		$2,26 \pm 0,05^*$	$2,31 \pm 0,14^*$
	ліповіт		$3,10 \pm 0,03^*$	$3,10 \pm 0,03^{**}$
Гідроперекиси ліпідів, ОД Е/мл	контроль	$1,02 \pm 0,02$	$1,04 \pm 0,03$	$1,09 \pm 0,01$
	тривіт		$1,01 \pm 0,01$	$1,13 \pm 0,02$
	ліповіт		$0,92 \pm 0,02^*$	$0,93 \pm 0,02^{**}$
Малоновий діальдегід, нмоль/мл	контроль	$4,77 \pm 0,11$	$5,19 \pm 0,04$	$4,77 \pm 0,15$
	тривіт		$4,39 \pm 0,05^{***}$	$4,34 \pm 0,07^*$
	ліповіт		$4,01 \pm 0,07^{***}$	$3,96 \pm 0,15^*$
Відновлений глутатіон, мкмоль/мл	контроль	$0,032 \pm 0,004$	$0,037 \pm 0,004$	$0,050 \pm 0,003$
	тривіт		$0,042 \pm 0,007$	$0,048 \pm 0,005$
	ліповіт		$0,044 \pm 0,005$	$0,053 \pm 0,006$
Активність ГП плазми крові, нмоль GSH/хв х мг білка	контроль	$0,422 \pm 0,027$	$0,368 \pm 0,020$	$0,418 \pm 0,029$
	тривіт		$0,432 \pm 0,016^*$	$0,422 \pm 0,029$
	ліповіт		$0,463 \pm 0,031^*$	$0,464 \pm 0,037$
Активність ГП еритроцитів, нмоль GSH/хв х мг білка	контроль	$48,45 \pm 0,13$	$44,38 \pm 2,19$	$50,73 \pm 1,61$
	тривіт		$54,78 \pm 1,04^*$	$55,79 \pm 1,31^*$
	ліповіт		$49,56 \pm 0,61^*$	$52,08 \pm 1,00$

Примітка: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$

Після введення поросят препарат «Тривіт» вміст вітаміну А у сироватці крові був більший, ніж у тварин контрольної групи у два рази на 4-й день та у 2,6 рази на 8-й день після ін'єкції. При введенні препарату «Ліповіт» концентрація вітаміну А у сироватці крові на 4-й день була такою ж як і у поросят, яким вводили «Тривіт», а на 8-й день після ін'єкції — на 10 % більша.

Концентрація вітаміну Е у сироватці крові поросят перед відлученням від свиноматки також була нижчою від норми і становила $1,45 \pm 0,02$ мкг/мл. Уведення поросят препарат «Тривіт» призвело до підвищення вмісту вітаміну Е у сироватці крові поросят до норми як на 4-й, так і на 8-й день після ін'єкції. Ще більш вираженими ці зміни були при введенні поросят препарат «Ліповіт». Зокрема, на 4-й день після його введення концентрація вітаміну Е у сироватці крові поросят була на 106 % вищою, ніж у тварин контрольної групи і на 37 % більшою, ніж у поросят, яким вводили «Тривіт». На такому ж рівні його вміст був і на 8-й день після введення препаратів. З цих даних видно, що поросята краще засвоюють вітаміни А і Е при введенні їх у формі ліпосомальної емульсії.

Уведення поросят при відлученні від свиноматки жиророзчинних вітамінів вплинуло також на рівень гідроперекисів ліпідів (ГПЛ) та малонового діальдегіду (МДА) у плазмі крові. Ін'єкція поросят «Тривіту» привела до зниження концентрації ГПЛ у плазмі крові поросят на 4-й день і незначного підвищення на 8-й день після ін'єкції порівняно з тваринами контрольної групи. При введенні «Ліповіту» концентрація ГПЛ у плазмі крові поросят на 4-й і 8-й день була вірогідно менша, ніж у поросят контрольної групи ($p < 0,05-0,01$). Концентрація МДА в плазмі крові поросят обох дослідних груп була вірогідно менша ($p < 0,05-0,001$) як на 4-й, так і на 8-й день після їх введення, порівняно з тваринами контрольної групи. З цих даних зрозуміло, що пролонгована дія жиророзчинних вітамінів у препараті «Ліповіт» виражена більше, ніж дія вітамінів, що містяться у «Тривіті».

Екзогенне введення поросят жиророзчинних вітамінів призвело також до підвищення активності глутатіонової системи антиоксидантного захисту в їхньому організмі. Встановлено, що рівень відновленого глутатіону в крові поросят після ін'єкції «Тривіту» був на такому ж рівні, як і у тварин контрольної групи, тоді як при введенні «Ліповіту» вміст його був як на 4-й, так і на 8-й день після ін'єкції, відповідно на 18,6 % і 6 % більший. При цьому активність глутатіонпероксидази (ГП) була вища у плазмі крові і в еритроцитах досліджуваних тварин. Однак, якщо вплив «Тривіту» на активність ГП був більш виражений в еритроцитах, то «Ліповіт» достовірно підвищував активність ГП у плазмі крові поросят ($p < 0,05$). Це можна пояснити тим, що активність ГП в еритроцитах поросят обумовлена як зміною властивостей мембран еритроцитів, при збільшенні концентрації поліненасичених жирних кислот, що входять до складу «Ліповіту», так і антиоксидантними властивостями вітамінів Е та А. Менш виражений вплив «Ліповіту» на активність ГП в еритроцитах, на нашу думку, обумовлений відособленістю міцел ліпосомальної емульсії від еритроцитів, що не дає змоги компонентам препарату активно взаємодіяти з мембранами еритроцитів, тоді як їх вплив на активність ГП у плазмі крові є безпосереднім. При цьому, вплив «Тривіту» на активність ГП є більш вираженим та короткочасним, тоді як вплив «Ліповіту» менш виражений, але довготривалий.

Отримані результати свідчать про позитивний вплив жиророзчинних вітамінів при парентеральному їх уведенні поросят на активність антиоксидантної системи в їхньому організмі за умов стресу, зумовленого відлученням їх від свиноматки. При цьому застосування препарату «Ліповіт» більш ефективно, ніж застосування «Тривіту».

Висновки

Парентеральне введення поросят обох форм вітамінів А, Д₃, Е призводить до збільшення у крові вмісту вітамінів А і Е, до підвищення активності глутатіонпероксидази і зниження рівня продуктів ПОЛ у плазмі крові. При цьому дія препарату «Ліповіт» на вказані показники в крові поросят була більш вираженою і тривалою, ніж дія препарату «Тривіт».

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на дослідження впливу вітамінів А, Д₃, Е у формі ліпосомальної емульсії на активність антиоксидантної системи та підвищення резистентності організму поросят при відлученні від свиноматки.

I. V. Kychun, O. I. Vishchur, N. Z. Ogorodnik, O. R. Yasniskiy

INFLUENCE OF THE «LIPOVIT» PREPARATION ON PEROXIDATION OF LIPIDS IN BLOOD OF PIGLETS AT WEANING

S u m m a r y

The results of comparative investigation of the effectiveness of the influence of vitamin A, D₃, E in fatty soluble form (Trivit) and as liposomal emulsion (Lipovit) on the content of vitamins A and E on the indices of lipid peroxidation in piglet blood after weaning from sow are presented. It

has been established that parenteral administration of both forms of vitamins A, D₃, E leads to increase of blood level of vitamins A and E, to increase of the activity glutathione peroxidase and decrease of lipid peroxidation products in blood plasma. Under these conditions the action of «Lipovit» on these indices in piglet blood was more significant and long than «Trivit».

И. В. Кичун, О. И. Вищур, Н. З. Огородник, О. Р. Яниский

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ЛИПОВИТ» НА ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ В КРОВИ ПОРОСЯТ ПРИ ОТЪЕМЕ ИХ ОТ СВИНОМАТКИ

А н н о т а ц и я

Приведены результаты сравнительного исследования эффективности влияния витаминов А, Д₃, Е в жирорастворимой форме (препарат «Тривит») и в виде липосомальной эмульсии (препарат «Липовит») на содержание витаминов А и Е и показатели перекисного окисления липидов в крови поросят при их отъеме от свиноматки. Установлено, что парентеральное введение поросятам обеих форм витаминов А, Д₃, Е приводит к увеличению в крови содержания витаминов А и Е, к повышению активности глутатионпероксидазы и снижению уровня продуктов ПОЛ в плазме крови. При этом действие препарата «Липовит» на указанные показатели в крови поросят было более выраженным и длительным, чем действие препарата «Тривит».

1. Основы биохимии / Под ред. А. А. Онисимова. — М. : Высшая школа, 1986. — 551 с.

2. Куртяк Б. М. Жиророзчинні вітаміни у ветеринарній медицині і тваринництві / Б. М. Куртяк, В. Г. Янович. — Львів, 2004. — 425 с.

3. Справочник ветеринарных препаратов / Под редакцией П. П. Достоевского. — К. : Урожай, 1986. — 351 с.

4. Снітинський В. В. Біологічний вплив оксидатійного стресу / В. В. Снітинський, В. В. Данчук, Р. Я. Іскра, А. Є. Шах // Укр. біохім. журн. — 2002. — Т. 74, № 4 б (додаток 2). — С. 76.

5. Шах А. Є. Активність супероксиддисмутази в еритроцитах поросят після відлучення та при парентеральному введенні їм селеніту натрію та вітамінів А і Е / А. Є. Шах, В. В. Снітинський // Наук. техн. бюл. Ін-ту біол. тварин. — 2002. — Вип. 4 (1). — С. 156–159.

6. Кожан О. М. Вплив цинку на білковий обмін у поросят після відлучення / О. М. Кожан, І. М. Мартинишин, Р. Я. Іскра, В. В. Снітинський // Науково-технічний бюлетень. — Львів, 2006. — Вип. 7, № 1, 2. — С. 59–62.

7. Шах А. Є. Вплив стресу відлучення і регуляторних факторів на активність антиоксидантної системи в організмі поросят : авт. реф. канд. біол. наук / А. Є. Шах. — Львів, 2004. — 16 с.

8. Снітинський В. В. Вплив техногенного стресу на фізіологічний стан тварин і активність антиоксидантної системи [Текст] / В. В. Снітинський, А. Є. Шах, В. В. Данчук, Ю. В. Микитин // Фізіол. журн. — 2002. — Т. 48, № 2. — С. 191.

9. Данчук В. В. Пероксидне окиснення у сільськогосподарських тварин і птиці / Данчук В. В. — Кам'янець-Подільський : Абетка, 2006. — 191 с.

Рецензент: провідний науковий співробітник, старший науковий співробітник лабораторії живлення овець та вовноутворення В. В. Гавриляк.