

ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ ТА БІОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ ПОРОСНИХ СВИНОМАТОК ТА ЇХ ПОРОСЯТ ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ РІЗНИХ ФОРМ ВІТАМІНІВ А, D₃, Е

Н. З. Огородник, О. І. Віщур, І. В. Кичун

Інститут біології тварин НААН

У статті представлено дані стосовно вмісту еритроцитів, гемоглобіну, загального білка і молекул середньої маси у крові поросних свиноматок та поросят за умов введення їм препаратів «Тривіт» та «Ліповіт». Встановлено, що введення свиноматкам в останній місяць поросності вітамінів А, D₃, Е у формі ліпосомального препарату сприяє збільшенню у їх крові та у крові поросят вмісту еритроцитів. Проведені дослідження показали, що введення свиноматкам препарату «Ліповіт» сприяло підвищенню у їх крові після опоросу концентрації гемоглобіну та зниженню вмісту молекул середньої маси у крові поросят.

Рівень імунобіологічної реактивності у поросят раннього віку, їх ріст і збереженість, у першу чергу, залежать від ефективності функціонування захисних сил та рівня метаболічних процесів в організмі свиноматок. Забезпечення свиноматок біологічно активними речовинами — вітамінами, макро- і мікроелементами, особливо у період поросності, має безпосередній вплив на резистентність і збереженість поросят у ранньому віці [1, 2]. На сьогодні одним із найголовніших завдань науки є розробка нових ефективних ветеринарних препаратів для підвищення імунного потенціалу молодняка. Однією із найбільш зручних у фармакологічному аспекті форм є ліпосомальні із включеними у них біологічно активними речовинами чи лікарськими субстанціями [3]. Перевагою ліпосомальних препаратів є те, що лікарські засоби розміщуються на поверхні або адсорбовані усередині ліпосом та зв'язані із гідрофобними вуглеводневими ланцюгами фосфоліпідів [4]. Особливістю цих систем є повільне руйнування ліпідних компонентів, що забезпечує пролонгований вплив на організм тварин за рахунок дозованого вивільнення діючої речовини із ліпосом [5]. Ліпосомальні препарати проявляють більш виражену лікувальну дію, порівняно із звичайними формами, що дозволяє ефективно їх застосовувати у клініці з метою цілеспрямованої доставки ліків до патологічного процесу і точно контролювати їх вивільнення у місці призначення [6]. Включені у ліпідну оболонку біологічно активні речовини краще накопичуються та триваліше зберігаються в органах і тканинах, повніше засвоюються та ефективніше впливають на перебіг метаболічних процесів в організмі.

Мета роботи — дослідження впливу вітамінів А, D₃, Е у вигляді масляного розчину (препарат «Тривіт») та у формі ліпосомальної емульсії (препарат «Ліповіт», який розроблений у лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН [7]), на гематологічний та біохімічний профіль крові в організмі свиноматок і народжених від них поросят.

Матеріали і методи. Експериментальна частина роботи виконана у господарстві Пустомитівського р-ну Львівської обл. на поросних свиноматках великої білої породи, які були розділені на контрольну і дві дослідні групи по 5 тварин у кожній. За три тижні до опоросу тваринам контрольної групи внутрішньом'язово вводили фізрозчин, свиноматкам І дослідної групи — внутрішньом'язово препарат «Тривіт», свиноматкам ІІ дослідної групи — внутрішньом'язово препарат «Ліповіт». Досліджувані препарати вводили у дозі 3 мл на тварину, повторне введення препаратів проводили через 10 днів після попереднього введення. Матеріалом для досліджень була кров свиноматок, яку брали з вушної вени у день

введення препаратів, через 5 і 10 днів після введення та на 5-й день після опоросу, а також кров народжених від них поросят, яку брали у 3-денному віці з краніальної порожнистої вени. У зразках крові визначали: вміст загального білка за методом Лоурі, концентрацію гемоглобіну — гемоглобін-ціанідним методом (Drabkin D., 1946), вміст молекул середньої маси (МСМ; Габріелян Н. И. и соавт., 1985), кількість лейкоцитів та еритроцитів підраховували у камері Горяєва. Результати опрацьовували з використанням статистичних методів варіаційного, непараметричного аналізу, обчислення проводили за допомогою прикладної статистичної програми Microsoft Excel пакета Microsoft Office Professional XP.

Результати й обговорення. Аналіз результатів досліджень показав, що в останній місяць поросності у досліджуваних свиноматок не виявлено вірогідних різниць стосовно загальної кількості лейкоцитів крові (табл.), проте на 100-й день поросності їх кількість була на 30,8 % меншою ($p < 0,05$), ніж на 95-й день поросності. Дослідження інших гематологічних показників крові свиноматок показало, що на 105-й день поросності концентрація гемоглобіну у крові свиноматок зростає на 5,2 % ($p < 0,05$), а кількість еритроцитів знижується на 18,6 % ($p < 0,05$), порівняно із 95-м днем. Зменшення кількості еритроцитів із одночасним зростанням концентрації гемоглобіну у крові свиноматок може вказувати на дегенеративні зміни у крові тварин спричинені впливом активації процесів ПОЛ у цей період поросності [1]. У той же час у крові свиноматок, яким вводили жиророзчинні вітаміни А, D₃ і Е у формі ліпосомальної емульсії, концентрація гемоглобіну була більшою на всіх стадіях досліджень, порівняно із даним показником у тварин контрольної групи та першої дослідної групи, а на 5-й день після опоросу ці різниці виявились вірогідними ($p < 0,05$). Введення свиноматкам досліджуваних препаратів призвело до збільшення кількості еритроцитів у крові тварин обох дослідних груп. Так, кількість еритроцитів у крові свиноматок першої і другої дослідної групи на 105-й день поросності і на 5-й день після опоросу була відповідно на 17,8 ($p < 0,05$), 24,1 ($p < 0,05$), 14,1 ($p < 0,5$) і 22,1 % ($p < 0,05$) більшою, ніж у свиноматок контрольної групи. Отримані результати досліджень свідчать про стимулювальний вплив вітамінів А, D₃ та Е, особливо у ліпосомальній формі на процеси еритропоезу в організмі свиноматок, а також народжених від них поросят. Так, кількість еритроцитів у крові поросят першої і другої дослідної групи була відповідно на 19,5 ($p < 0,05$) і 28,7 % ($p < 0,01$) більшою, ніж у тварин контрольної групи. Відомо, що еритроцити крім дихальної функції приймають активну участь у регуляції кислотно-лужної рівноваги в організмі, адсорбції токсинів і антитіл, а також у ряді ферментативних процесів. Оскільки, кількість еритроцитів у крові відображає інтенсивність окиснювальних процесів в організмі тварин, відповідно збільшення їх вмісту у крові свиноматок в останній місяць поросності вказує на посилення окисно-відновних реакцій з впливом введення вітамінів А, D₃ та Е і особливо їх ліпосомальної форми.

Що стосується загального білка, то його вміст у сироватці крові свиноматок на 105-й день поросності, порівняно із початковим періодом досліджень, знижувався, а на 5-й день після опоросу його вміст був більшим ($p < 0,01$). Введення свиноматкам препарату «Ліповіт» спричинило вірогідне збільшення вмісту загального білка сироватці крові на 5-й день після опоросу ($p < 0,05$). Зниження вмісту білка у сироватці крові свиноматок в останній місяць поросності обумовлений посиленням його використання у пластичних процесах ростучих плодів. У новонароджених поросят кров характеризується помітною гіпопротеїнемією, в основному у ній міститься α -глобулін. Випоювання поросят молозива у перші дні життя призводить до зростання білкового спектру крові, зокрема збільшення кількості β -глобулінів та появою γ -глобулінів. Із першими порціями молозива поросята отримують імунні лактоглобуліни, які в подальшому забезпечують пасивний імунітет [2].

Аналогічно із зменшенням вмісту загального білка у крові свиноматок на 105-й день поросності відбувається зменшення ($p < 0,01$) вмісту молекул середньої маси, а на 5-й день після опоросу навпаки їх збільшення ($p < 0,05$).

Таблиця

Гематологічні та біохімічні показники крові досліджуваних свиноматок та поросят ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Групи тварин	Свиноматки				Поросята
		День поросності			5 день після опоросу	
		95	100	105		
Лейкоцити, Г/л	контроль	13,45±0,91	9,30±1,50 ⁰	10,70±1,33	17,28±2,18	16,30±1,20
	I дослідна		10,58±0,63	9,90±1,22	16,63±0,36	14,14±1,03
	II		9,18±0,75	9,87±0,44	16,20±0,95	15,61±0,76
Гемоглобін, г/л	контроль	100,23±1,00	101,57±2,34	105,48±1,31 ⁰	101,21±1,24	67,99±1,58
	I дослідна		101,92±1,73	105,27±2,51	102,60±1,22	69,17±0,59
	II		104,27±2,19	108,43±1,27	108,05±2,23*	71,26±1,01
Еритроцити, Т/л	контроль	6,01±0,30	5,74±0,02	4,89±0,30 ⁰	5,16±0,45	3,07±0,18
	I дослідна		5,99±0,03	5,76±0,14*	5,86±0,18	3,67±0,16*
	II		6,06±0,26	6,07±0,11*	6,30±0,14*	3,95±0,14**
Загальний білок, г/л	контроль	75,92±1,24	78,00±2,21	76,70±1,81	81,09±0,84 ⁰⁰	41,63±0,75
	I дослідна		78,42±2,42	78,77±0,80	80,99±1,99	42,17±0,49
	II		79,23±1,20	82,61±0,57*	83,19±1,21	43,16±0,42
МСМ, ум. од.	контроль	0,146±0,006	0,151±0,005	0,112±0,010 ⁰	0,201±0,018 ⁰	0,214±0,009
	I дослідна		0,153±0,005	0,109±0,003	0,206±0,017	0,204±0,007
	II		0,136±0,016	0,096±0,007	0,192±0,008	0,195±0,002*

Примітка: різниці вірогідні відносно до тварин контрольної групи: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; до 95 дня поросності: ⁰ — $p < 0,05$; ⁰⁰ — $p < 0,01$

Як показали проведені дослідження, введення свиноматкам в останній місяць поросності препарату «Ліповіт» спричиняє зниження вмісту МСМ у їх крові і особливо у крові народжених від них поросят, де різниці — вірогідні ($p < 0,05$). Збільшення вмісту МСМ вчені пов'язують з виходом лізосомальних ферментів із гепатоцитів, що активує протеолітичну систему крові, викликаючи розпад білків з подальшим накопиченням фрагментів МСМ [8]. Слід відзначити, у клініці все частіше застосовують визначення вмісту МСМ з метою оцінки ступеня інтоксикації організму та ефективності застосовуваного методу лікування. Важливого значення їх визначення набуває при розгляді фізіологічних і патологічних станів, дослідженні переходу від нео- до постнатального періодів розвитку. Особливістю МСМ є їх висока біологічна активність. Накопичення МСМ в організмі призводить до інгібування активності ферментів, порушення процесів окиснення та фосфорилування, пригнічення механізмів регуляції синтезу аденілових нуклеотидів, зміни транспорту іонів через мембрани, зниження еритропоезу, фагоцитозу, мікроциркуляції, лімфодинаміки, розвитку вторинної імунодепресії [9]. А це особливо важливо у свиноматок в останній місяць поросності. Можна зробити висновок про позитивний вплив введення вітамінів А, D₃ і Е, особливо у вигляді ліпосомальної форми, свиноматкам в останній місяць поросності на процеси гемопоєзу в їхньому організмі та крові одержаних від них поросят.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що введення свиноматкам в останній місяць поросності вітамінів А, D₃, Е у формі ліпосомальної емульсії призводить до збільшення у крові свиноматок вмісту загального

білка на 105-й день поросності ($p < 0,05$) та концентрації гемоглобіну на 5-й день після опоросу ($p < 0,05$). При цьому у крові свиноматок, яким вводили препарати «Тривіт» і «Ліповіт», встановлено більшу кількість еритроцитів, як і в крові народжених від них поросят ($p < 0,05-0,01$). Введення свиноматкам ліпосомальної форми вітамінів А, D₃, Е призводило до зниження рівня молекул середньої маси у крові народжених від них поросят ($p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень. Вивчення особливостей впливу ліпосомальних препаратів на активність імунної та антиоксидантної системи в організмі свиноматок та поросят.

HAEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PROFILE OF BLOOD IN PREGNANT SOWS AND THEIR PIGLETS ON CONDITIONS OF INTRODUCTION OF DIFFERENT FORMS OF VITAMINS A, D₃, E

N. Z. Ohorodnyk, O. I. Vischur, I. V. Kychun

Institute of Animal Biology of NAAS

S U M M A R Y

In the article information is presented in relation to the content of erythrocytes, haemoglobin, total protein and molecules of middle mass, in blood of farrows sows and piglets at the terms of introduction them of preparations of «Trivit» and «Lipovit». It is set that introduction sows to the last month of farrowing of vitamins A, D₃, E in form of liposomal preparation increases in blood of piglets of content of erythrocytes. The conducted researches rotined that introduction the sows of preparation of «Lipovit» increased in their blood after farrowing of concentration of haemoglobin and decline of content of molecules of middle mass in blood of piglets.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ПОРОСНЫХ СВИНОМАТОК И ИХ ПОРОСЯТ ПРИ УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ РАЗНЫХ ФОРМ ВИТАМИНОВ А, D₃, Е

Н. З. Огородник, О. И. Вишур, И. В. Кичун

Институт биологии животных НААН

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье представлены данные относительно содержания эритроцитов, гемоглобина, общего белка и молекул средней массы, в крови поросных свиноматок и поросят при условиях введения им препаратов «Тривит» и «Липовит». Установлено, что введение свиноматкам в последний месяц поросности витаминов А, D₃, Е в форме липосомального препарата способствует увеличению в их крови и в крови поросят содержания эритроцитов. Проведенные исследования показали, что введение свиноматкам препарата «Липовит» способствовало повышению в их крови после опороса концентрации гемоглобина и снижению содержания молекул средней массы в крови поросят.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Федоров Ю. Н. Препараты и ранняя постнатальная иммунокомпетентность свиней / Ю. Н. Федоров // Сельское хозяйство за рубежом. — 1998. — № 10. — С. 44–49.
2. Емельяненко П. А. Иммунология животных в период внутриутробного развития / П. А. Емельяненко. — М. : ВО «Агропромиздат», 1987. — 215 с.

3. *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.
4. *Gregoriadis G.* Engineering liposomes for drug delivery: progress and problems / G. Gregoriadis // Trends Biotechnol. — 1995. — № 13. — P. 527–537.
5. *Ціповяз С. В.* Подовження фармакодинамічної дії Сандостатину через залучення його до ліпосомальної оболонки / С. В. Ціповяз // Вісн. мор. мед. — 2001. — № 1 (13). — С. 35–39.
6. *Yih T. C.* Engineered nanoparticles as precise drug delivery systems / T. C. Yih, M. Al-Fandi // J. Cell. Biochem. — 2006. — Vol. 97 (6). — P. 1184–1190.
7. Патент на корисну модель № 42011. Вітамінний препарат «Ліповіт» / І. В. Кичун, О. І. Віщур, Р. С. Ясницький. — 25.06.2009 р. ; Бюл. № 12.
8. *Громашевська Л. Л.* «Середні молекули» як один з показників «метаболічної інтоксикації» в організмі / Л. Л. Громашевська // Лабор. діагн. — 2000. — № 1. — С. 11–16.
9. *Нагоев Б. С.* Значение определения средних молекул в плазме крови при инфекционных заболеваниях вирусной и бактериальной этиологии / Б. С. Нагоев, М. И. Габрилович // Клин. лабор. диагн. — 2000. — № 1. — С. 9–14.

Рецензент: старший науковий співробітник лабораторії живлення свиней, кандидат сільськогосподарських наук Сварчевська О. З.