УДК: 636.4:591.11

ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ ПОРОСЯТ ПРИ ВІДЛУЧЕННІ ТА ЗА ДІЇ ІМУНОТРОПНОГО ПРЕПАРАТУ

Н. З. Огородник

Інститут біології тварин НААН

У статті наведено дані про динаміку змін гематологічного профілю крові у поросят при відлученні від свиноматок, а також за дії нового комплексного ліпосомального препарату, який містить вітаміни А, D_3, Е, L-аргінін, Цинк, Селен та Кобальт. Встановлено, що у крові поросят після відлучення їх від свиноматок зменшувалась кількість лейкоцитів, відсоток лімфоцитів, а також знижувався лімфоцитарний індекс. Показано, що введення поросятам перед відлученням імунотропного ліпосомального препарату спричиняє зростання кількості сегментоядерних нейтрофілів, збільшення концентрації гемоглобіну й гематокритної величини, сприяє підвищенню індексів крові, зокрема концентрації гемоглобіну в еритроциті та колірного показника на 5- та 10-ту добу після відлучення від свиноматок.

Рівень захисних сил у організмі свиней залежить від впливу факторів зовнішнього середовища і відображається зміною гематологічних показників крові, які, в свою чергу, позначаються на інтенсивності обмінних та окисно-відновних процесів [1]. Відлучення поросят від свиноматок є значним стрес-фактором для їхнього організму, який викликає зміни морфологічних та біохімічних показників крові, знижує їх стійкість до інфекційних захворювань та сповільнює темпи росту та розвитку. При цьому важливість та необхідність першочергового забезпечення поросят у даний період амінокислотами, мінеральними елементами й вітамінами ні у кого не викликає сумніву [2], позаяк їх швидке виведення і низький ступінь засвоєння у організмі вимагає численних послідовних ін'єкцій, що є нерентабельним для господарств.

На сьогодні в усьому світі у різних галузях медицини з успіхом застосовують ліпосомальні препарати, які є ефективними, високо специфічними, низько токсичними навіть у великих концентраціях. Ліпосомальні препарати дозволяють поєднувати компоненти з різними фізико-хімічними властивостями, характеризуються вираженою біодоступністю та поступовим виділенням діючих субстанцій, завдяки чому суттєво збільшується тривалість їх впливу в організмі [3].

У зв'язку із цим мета досліджень полягала у з'ясуванні впливу парентерального введення вітамінів А, D_3, Е, L-аргініну, Цинку, Селену та Кобальту у формі ліпосомального препарату на гематологічні показники у поросят при відлученні від свиноматок.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в умовах фермерського господарства Львівської області на двох групах поросят-аналогів великої білої породи. Поросятам контрольної групи (К) за 2 доби до відлучення вводили ізотонічний розчин хлориду натрію, а дослідної групи (Д) — імунотропний препарат, дозою 0,1 мл/кг маси тіла, одноразово й внурішньом'язово. Вітаміни А, D_3, Е, L-аргінін, Цинк, Селен та Кобальт застосовували у лікувально-профілактичних дозах. Матеріалом для досліджень слугувала кров поросят, яку брали з краніальної порожнистої вени за 2 доби до відлучення, на 1-, 5- і 10-ту добу після відлучення. У стабілізованих гепарином зразках крові поросят визначали: вміст еритроцитів, кількість лейкоцитів та співвідношення їх окремих форм (Влізло В. В. зі співавт., 2013), концентрацію гемоглобіну гемоглобін-ціанідним методом (Drabkin D. J.), величину гематокриту — мікрометодом у градуйованих капілярах (Тодоров Й. И., 1968),

еритроцитарні індекси: середній об'єм еритроцитів (СОЕ), вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ), середню концентрацію гемоглобіну в еритроциті (СКГЕ), колірний показник (КП) — за допомогою формул. Статистичне опрацювання результатів здійснювали з використанням програми Microsoft Excel пакету Microsoft Office Professional XP.

Результати й обговорення. Важливе значення в об'єктивній оцінці адаптивних можливостей організму поросят в умовах відлучення надається вивченню фізіолого-біохімічних параметрів системи крові, оскільки вона є лабільною системою і здатна швидко реагувати на зміни, що відбуваються в організмі тварин [4].

З метою з'ясування загального стану поросят було проведено морфологічні дослідження периферичної крові, зокрема визначення кількості лейкоцитів і співвідношення їх окремих форм. Як показали отримані результати досліджень (табл. 1), відлучення від свиноматок спричинило вірогідне зменшення кількості лейкоцитів у крові поросят контрольної групи ($p<0,05–0,01$) у всі досліджувані періоди, порівняно із періодом до відлучення. При цьому, у крові поросят цієї групи на 10-ту добу після відлучення спостерігалось зменшення кількості лімфоцитів й зростання кількості сегментоядерних нейтрофілів ($p<0,05$). Зменшення загальної кількості лейкоцитів та лімфоцитів у крові поросят після відлучення вказує на зниження рівня функціональних систем в їх організмі. Такі зміни у співвідношенні окремих форм лейкоцитів відповідно вплинули й на лімфоцитарний індекс крові. Так, на 10-ту добу після відлучення лімфоцитарний індекс крові поросят контрольної групи був нижчим ($p<0,05$), ніж до відлучення. Визначення лімфоцитарного індексу, який представляє собою інтегрально-математичне значення, дає можливість провести комплексну оцінку стану організму: визначити кількісне зрушення лейкоцитарної формули в сторону нейтрофілів, оцінити реактивність організму, а також провести діагностику стресу. Відомо, що збільшення співвідношення гетерофілів до кількості лімфоцитів свідчить про наявність стресу [5].

Таблиця 1

Кількість лейкоцитів і співвідношення їх окремих форм у крові поросят (M±m; n=3-4)

Показники	Групи Тварин	Періоди досліджень			
		2 доби до відлучення	після відлучення		
			1 доба	5 доба	10 доба
Лейкоцити, Г/л	К	8,27± 0,25	6,72±0,25°	6,17±0,28°°	6,53±0,29°
	Д		5,97±0,15	6,40±0,14	5,98±0,13
Лімфоцити, %	К	63,00± 1,00	61,33±2,73	61,33±1,76	56,00±2,08°
	Д		60,67±2,33	61,67±1,20	60,00±2,08
Еозинофіли, %	К	4,00± 0,58	3,33±0,67	4,67±0,67	3,67±0,67
	Д		4,33±0,33	3,67±0,33	4,00±0,10
Моноцити, %	К	2,67± 0,67	3,33±0,33	2,67±0,33	3,33±0,33
	Д		2,67±0,33	2,67±0,33	3,00±0,10
Паличкоядерні нейтрофіли, %	К	5,33± 0,88	4,67±0,88	5,33±0,67	3,67±0,33
	Д		5,67±1,20	3,00±0,57	3,67±0,67
Сегментоядерні нейтрофіли, %	К	24,33± 1,45	26,33±2,03	25,33±0,67	32,67±1,86°
	Д		25,67±2,40	28,33±0,67*	29,00±2,31
Лімфоцитарний Індекс	К	2,08± 0,09	1,98±0,24	1,96±0,11	1,53±0,15°
	Д		1,94±0,25	1,96±0,13	1,86±0,22

Примітка. У таблицях різниці вірогідні по відношенню до тварин контрольної групи: * — $p<0,05$, ** — $p<0,01$, * — $p<0,001$; по відношенню до періоду перед відлученням: ° — $p<0,05$, °° — $p<0,01$.

Введення вітамінів А, D_3, Е, L-аргініну, Цинку, Селену та Кобальту у формі ліпосомальної емульсії призвело до зростання ($p<0,05$) кількості сегментоядерних нейтрофілів у крові поросят дослідної групи, порівняно із контрольною групою, на 5-ту добу

після відлучення. Переважання нейтрофільних гранулоцитів у крові поросят дослідної групи за відсутності на цьому фоні змін у співвідношенні лімфоцитів свідчить про адекватні адаптаційні реакції з боку імунної системи поросят за впливу чинників ліпосомального препарату у відповідь на дію стресу.

Система крові підтримує необхідну для функціональної єдності та нормальної життєдіяльності організму сталість власного складу. Проведеними дослідженнями виявлено (табл. 2), тенденцію до зниження у крові поросят після відлучення від свиноматок кількості еритроцитів та концентрації гемоглобіну, а на 1-шу добу зниження величини гематокриту ($p<0,05$). При цьому парентеральне введення поросятам за 2 доби до відлучення компонентів ліпосомального препарату дозволяють підвищити у крові поросят концентрацію гемоглобіну відповідно на 5- ($p<0,05$) та 10-ту ($p<0,01$) добу після відлучення, а також сприяють зростанню величини гематокриту на 10-ту ($p<0,001$) добу після відлучення.

Таблиця 2

Гематологічні показники крові поросят (M±m; n=3-4)

Показники	Групи тварин	Періоди досліджень			
		2 доби до відлучення	після відлучення		
			1 доба	5 доба	10 доба
Еритроцити, Т/л	К	6,41± 0,21	6,03±0,29	6,21±0,32	6,25±0,24
	Д		6,28±0,19	7,28±0,34	6,31±0,19
Гемоглобін, г/л	К	85,84± 6,79	81,69±2,89	81,13±5,11	78,58±3,92
	Д		88,67±2,13	102,54±4,11*	99,81±2,22**
Гематокрит, л/л	К	0,398± 0,006	0,367±0,004°	0,405±0,023	0,393±0,003
	Д		0,344±0,016	0,412±0,007	0,433±0,003***
СОЕ, фл	К	62,28± 2,23	61,18±3,58	65,83±6,58	63,17±2,90
	Д		54,97±1,97	56,73±2,13	68,74±1,70
ВГЕ, фмоль	К	0,84± 0,04	0,85±0,02	0,82±0,01	0,79±0,05
	Д		0,88±0,04	0,88±0,01*	0,99±0,01*
СКГЕ, ммоль/л	К	13,37± 0,99	13,84±0,62	12,58±1,37	12,41±0,67
	Д		16,05±1,10	15,45±0,39	14,29±0,21
КП	К	0,89± 0,05	0,90±0,02	0,87±0,01	0,84±0,05
	Д		0,94±0,04	0,94±0,02*	1,05±0,01*

Основною функцією гемоглобіну є постачання Оксигену до органів і тканин та видалення вуглекислого газу. Серед трьох існуючих у крові буферних систем, одна з найбільших знаходиться в еритроцитах — так звана гемоглобінова буферна система. Як свідчать отримані результати, введення поросятам досліджуваних чинників не впливає на середній об’єм еритроцитів, але викликає зростання вмісту гемоглобіну в одному еритроциті та колірного показника на 5- і 10-ту ($p<0,05$) добу після відлучення, а також спричиняє тенденцію до збільшення середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитах на 1-шу добу після відлучення. Вища концентрація гемоглобіну в еритроцитах тварин дослідної групи свідчить про більшу активність водно-сольового обміну в їхньому організмі, ніж у тварин контрольної групи. Очевидно, гемопоетична здатність ліпосомального препарату зумовлена наявністю в його складі Кобальту, який бере безпосередню участь у процесі синтезу гемоглобіну. Гемопоез контролюється особливими глікопротеїновими гормонами й паракринними пептидами, до яких належать еритропоетин, тромбопоетин, мієлоїдні колонієстимулюючі фактори гранулоцитарно-моноцитарної лінії та інтерлейкіни, які не тільки активують лімфоцитарну систему, а й модулюють швидкість проліферації мієлоїдних попередників [6]. Відщеплення аргініну є останньою посттрансляційною модифікацією перед секрецією ертитропоетину [7]. Крім того, активують вироблення еритропоетину солі

Кобальту, глюкокортикоїди, катехоламіни [8]. Механізм дії еритропоетину пов'язаний з тим, що цей гормон через специфічні рецептори, розташовані на клітинах еритроїдного ряду сприяє послідовній диференціації клітин в еритроцити, підсилює синтез РНК, у результаті чого підвищується продукція гемоглобіну й стимулюється еритропоез [9]. Також відомо, що добавки до раціону тварин Селену та Цинку викликають підвищення в організмі процесів еритропоезу, а введення вітаміну Е стимулює в організмі синтез гему [10].

Загалом, отримані результати досліджень свідчать про інгібуючий вплив відлучення поросят від свиноматок на досліджувані гематологічні показники крові. Застосування поросятам при відлученні від свиноматок комплексного ліпосомального препарату у складі вітамінів А, D_3, Е, L-аргініну, Цинку, Селену і Кобальту виявляє стимулювальний вплив на киснево-транспортну функцію крові, що позитивно діє на організм поросят за умов стресу-відлучення.

В И С Н О В К И

1. Відлучення поросят від свиноматок призводить до зниження у крові загальної кількості лейкоцитів, зменшення відсотку лімфоцитів і зниження лімфоцитарного індексу.

2. Введення поросятам за 2 доби до відлучення вітамінів А, D_3, Е, L-аргініну, Цинку, Селену і Кобальту у формі ліпосомальної емульсії спричиняє збільшення у крові кількості сегментоядерних нейтрофілів, підвищення концентрації гемоглобіну та зростання вмісту гематокриту. Виявлено зростання концентрації гемоглобіну в еритроциті та колірного показника у крові поросят дослідної групи, порівняно із контрольною, на 5- та 10-ту добу після відлучення від свиноматок

Перспективи подальших досліджень. У наступних дослідженнях планується доповнення мікроелементного складу ліпосомального препарату. З’ясування впливу досліджуваного препарату на інтенсивність процесів ПОЛ та активність антиоксидантної системи захисту в організмі поросят. Вивчення динаміки змін у системі оксиду азоту в організмі поросят при відлученні та за дії ліпосомального препарату.

HAEMATOLOGIC PROFILE OF BLOOD OF WEANING PIGLETS AND FOR ACTION OF IMMUNOTROPIC PREPARATION

N. Z. Ohorodnyk

Institute of Animal Biology of NAAS

S U M M A R Y

The data about the dynamics of changes of haematological profile of blood in piglets after weaning from sows and also for the actions of new complex liposomal preparation which contains vitamins A, D_3, E, L-arginine, Zinc, Selenium and Cobalt are presented in the article. It was established that in blood of piglets after weaning from sows decreases the amount of leukocytes, percent of lymphocytes and also a lymphocytic index. It is shown that the introduction of piglets before weaning immunotropic liposomal preparation increases of amount of segment-nuclear neutrophils, concentration of haemoglobin and haematocrit value, increases of indices of blood, middle concentration of haemoglobin in erythrocytes and color of indicator on the 5- and 10th day after weaning from sows.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ПОРОСЯТ ПРИ ОТЪЕМЕ И ДЕЙСТВИИ ИММУНОТРОПНОГО ПРЕПАРАТА

Н. З. Огородник

Институт биологии животных НААН

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены данные о динамике изменений гематологического профиля крови у поросят при отъеме от свиноматок, а также при действии нового комплексного липосомального препарата, в состав которого входят витамины А, D_3, Е, L-аргинин, Цинк, Селен и Кобальт. Установлено, что в крови поросят после их отъема от свиноматок уменьшается количество лейкоцитов, процент лимфоцитов, а также снижается лимфоцитарный индекс. Показано, что введение поросятам перед отъемом иммунотропного липосомального препарата приводит к возрастанию количества сегментоядерных нейтрофилов, увеличению концентрации гемоглобина и гематокритной величины, способствует повышению индексов крови, в том числе концентрации гемоглобина в эритроците и цветного показателя на 5- и 10-е сутки после отъема от свиноматок.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Бальников А. А.* Гематологические показатели и естественная резистентность молодняка свиней различных генотипов / А. А. Бальников, Е. Н. Лукьяненко // Научное обеспечение инновационного развития животноводства : междунар. науч.-практ. конф., 24–25 окт. 2013 г. : сб. науч. трудов. — Жодино. — 2013. — С. 14–16.

2. *Абилов Б. Т.* Эффективность комбинированного использования БВМД при откорме помесных свиней / Б. Т. Абилов, В. В. Семенов, И. А. Сергеев // Зоотехния. — 2008. — № 8. — С. 18–19.

3. *Терещенко В. П.* Медико-биологические эффекты наночастиц: реалии и прогнозы / В. П. Терещенко, Н. Т. Картель. — К. : Наукова думка, 2010. — 240 с.

4. *Сукманський О. І.* Ветеринарна гематологія : навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / О. І. Сукманський, С. І. Улизько. — Одеса : ВМВ, 2009. — 198 с.

5. *Габунщина О. Д.* Лейкограмма и лейкоцитарные индексы крови верблюдов калмыцкой породы (Camelus Bactrianus) / О. Д. Габунщина // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. — 2012. — № 1 (13). — С. 5–11.

6. *Oster H.* Erythropoietin in clinical practice : current use, effect on survival, and future directions / H. Oster, M. Hoffman, S. Prutchi-Sagiv [et al.] // Isr. Med. Assoc. J. — 2006. — Vol. 8, № 10. — P. 703–706.

7. *Степанов Ю. С.* Аргинин в медицинской практике (обзор литературы) / Ю. С. Степанов, И. Н. Кононов, А. И. Журбина, А. Ю. Филиппова // Сучасна гастроентеролопя. — 2005. — № 4. — С. 121–126.

8. *Коваленок Ю. К.* Анемический синдром при сочетанной недостаточности меди и кобальта у крупного рогатого скота / Ю. К. Коваленок, Е. И. Совейко // Ученые записки учреждения образования "Витебская государственная академия ветеринарной медицины". — 2010. — Т. 46, вып. 1, ч. 1. — С. 225–228.

9. *Bahlmann F. H.* Endothelial progenitor cell proliferation and differentiation is regulated by erythropoietin / F. Bahlmann, K. DeGroot, T. Duckert [et al.] // Kidney Int. — 2003. — Vol. 64. — P. 1648–1652.

10. Лечебное питание: современные подходы к стандартизации диетотерапии / [под ред. В. А. Тутельяна, М. Г. Гаппарова, Б. С. Каганова, Х. Х. Шарафетдинова]. — М. : Династия, 2010. — 304 с.