

УДК: 636.4:591.11

**Огородник Н.З.**, к.вет.н., ст. наук. співр. ©

E-mail: nataohorodnyk@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

### ОСОБЛИВОСТІ МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА УМОВ ВІДЛУЧЕННЯ ТА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ

Відлучення поросят від свиноматок є потужним стресовим чинником, що призводить до зниження збереженості й продуктивних якостей поросят, викликає порушення у функціонуванні нервової, імунної та ендокринної систем, сприяє розвитку шлунково-кишкових розладів. Встановлено, що вітаміни, мікроелементи й амінокислоти знижують негативний вплив стресу на організм тварин. На сьогодні широкого застосування набули ліпосомальні препарати, які поряд із звичайними формами характеризуються значно вищою ефективністю.

Мета роботи полягала у з'ясуванні впливу вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргініну, Цинку і Селену у формі ліпосомальної емульсії на морфо-функціональні показники крові поросят при відлученні від свиноматок.

Експерименти проведено на поросятах великої білої породи, яким перед відлученням від свиноматок парентерально вводили досліджувані компоненти у формі ліпосомальної емульсії, дозою 0,1 мл/кг маси тіла.

Встановлено, що відлучення поросят від свиноматок спричиняє збільшення у крові кількості лейкоцитів і сегментоядерних нейтрофілів та зниження лімфоцитарного індексу і вмісту гемоглобіну.

Внутрішньом'язове введення поросятам за 2 доби до відлучення жиророзчинних вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргініну, Цинку і Селену у формі ліпосомальної емульсії призводить до підвищення концентрації гемоглобіну та величини гематокриту, що дозволяє нормалізувати рівень морфо-функціональних показників у крові поросят після відлучення.

**Ключові слова:** поросята, відлучення, морфо-функціональні показники, кров, вітаміни, аргінін, Цинк, Селен, ліпосомальний препарат.

УДК: 636.4:591.11

**Огородник Н.З.**, к.вет.н., ст. науч. сотр.

Інститут биологии животных НААН, г. Львов, Украина

### ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПОРОСЯТ ПРИ ОТЪЕМЕ И ДЕЙСТВИИ ЛИПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА

Отъем поросят от свиноматок является сильным стресс-фактором, который приводит к снижению сохранности и продуктивных качеств поросят, вызывает нарушения в функционировании нервной, иммунной и эндокринной систем, способствует развитию желудочно-кишечных расстройств. Установлено, что витамины, микроэлементы и аминокислоты

снижают негативное влияние стресса на организм животных. На сегодня широкое использование приобрели липосомальные препараты, которые наряду с обычными формами характеризуются значительно высшей эффективностью.

Целью работы было выяснение влияния витаминов А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргинина, Цинка и Селена в форме липосомальной эмульсии на морфофункциональные показатели крови поросят при отъеме от свиноматок.

Эксперименты проведены на поросятах крупной белой породы, которым перед отъемом от свиноматок парэнтерально вводили исследуемые компоненты в форме липосомальной эмульсии в дозе 0,1 мл/кг массы тела.

Установлено, что отъем поросят от свиноматок приводит к увеличению в крови количества лейкоцитов и сегментоядерных нейтрофилов и снижению лимфоцитарного индекса и содержания гемоглобина.

Внутримышечное введение поросятам за 2 суток до отъема жирорастворимых витаминов А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргинина, Цинка и Селена в форме липосомальной эмульсии приводит к повышению концентрации гемоглобина и величины гематокрита, что позволяет нормализовать уровень морфофункциональных показателей в крови поросят после отъема.

**Ключевые слова:** поросята, отъем, кровь, морфо-функциональные показатели, витамины, аргинин, Цинк, Селен, липосомальный препарат.

UDC: 636.4:591.11

**Ohorodnyk N. Z.**, Ph.D. Vet. Sci., Sen. Res.  
Institute of Animal Biology of NAAS, Lviv, Ukraine

#### **FEATURES OF MORPHO-FUNCTIONAL INDEXES OF BLOOD OF PIGLETS AT TERMS OF WEANING AND ACTION OF LIPOSOMAL PREPARATION**

*Weaning piglets from sows is a powerful stress factor, that results in the decline of stored and productive qualities of piglets, causes violation in functioning of the nervous, immune and endocrine systems, assists to development of gastroenteric disorders. It was set that vitamins, minerals and amino acid, reduce the negative influence of stress on the organism of animals. For today wide application of liposomal preparations which along with the usual forms are characterized considerably higher efficiency.*

*The aim of the work was to determine the influence of vitamins А, D<sub>3</sub>, Е, L-arginine, Zinc and Selenium in form of liposomal emulsion on morpho-functional indexes of blood of piglets after weaning from sows.*

*The experiments was conducted on piglets of large white breed, which before weaning from sows parenterally injected of investigated components in form liposomal emulsion, by a dose 0,1 ml/kg of body weight.*

*It was set that the weaning of piglets from sows causes an increase in blood of amount of leucocytes and segmento nuclear neutrophils and decline of lymphocyte index and content of haemoglobin.*

*Intramuscular conduct to the piglets a 2 days prior to the weaning of liposoluble vitamins А, D<sub>3</sub>, Е, L-arginine, Zinc and Selenium, in form of liposomal emulsion results in the increase of concentration of haemoglobin and size of*

*hematocrit, that allows to normalize the level of morpho-functional indexes in blood of piglets after a weaning.*

**Key words:** *piglets, weaning, blood, morpho-functional indexes, vitamins, arginine, Zinc, Selenium, liposomal preparation.*

**Вступ.** Дія різноманітних стрес-чинників викликає порушення гомеостазу в організмі тварин, що неминуче призводить до змін у функціонуванні нервової, імунної та ендокринної систем і розвитку не тільки імунних, а й соматичних захворювань [1]. Відлучення від свиноматок є своєрідним стресом для поросят, що позначається на їх продуктивних якостях, викликає шлунково-кишкові розлади, знижує збереженість та стійкість до інфекцій. Дослідження морфологічних та біохімічних показників крові дозволяють на ранніх етапах виявити сприяючі чинники у механізмах розвитку патологічних процесів і вчасно застосувати адекватне лікування.

Оскільки поросята у ранньому постнатальному онтогенезі мають недостатньо розвинуту травну та імунну системи, тому в умовах дії стресу необхідно застосовувати препарати для профілактики та зменшення впливу відлучення на організм [2, 3]. Використання біологічно активних препаратів, у тому числі жиророзчинних вітамінів, мікроелементів, амінокислот, активує імунний статус і підвищує стійкість тварин до дії стрес-факторів [4]. Як свідчать численні літературні дані й наші дослідження [5–7], біологічно активні речовини найкраще вводити тваринам у формі ліпосомальних емульсій — це не лише сприяє їхньому засвоєнню, а й продовжує біологічну дію препарату в організмі і з економічної точки зору є більш доцільним.

Метою роботи було з'ясування впливу відлучення від свиноматок на динаміку змін морфологічних показників крові поросят і ефективності застосування ліпосомального препарату для корекції виявлених порушень.

**Матеріал і методи.** Експерименти виконували у фермерському господарстві Львівської області на двох групах поросят великої білої породи, аналогах за масою тіла, статтю та віком. Поросятам контрольної групи за 2 доби до відлучення, внутрішньом'язово вводили розчин натрію хлориду, пороссятам дослідної групи — вітаміни А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргінін, Цинк та Селен у формі ліпосомальної емульсії, дозою 0,1 мл/кг маси тіла, одноразово. Матеріалом для досліджень слугувала кров поросят, відібрана з краніальної порожнистої вени, за 2 доби до відлучення (I), на 1- (II), 5- (III) і 10-у добу (IV) після відлучення від свиноматок. В одержаному матеріалі визначали кількість лейкоцитів та еритроцитів у камері Горяєва, лейкограму крові (Козловская Л. В., Николаев А. Ю. зі співавт., 1984), вміст гемоглобіну гемоглобін-ціанідним методом (Drabkin D. J.), величину гематокриту — мікрометодом у градуйованих капілярах (Годоров 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. Статистичну обробку результатів проводили з застосуванням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

**Результати дослідження.** Експерименти показали (табл. 1), що відлучення поросят від свиноматок призводить до найбільш вираженої проліферації клітинних популяцій крові, а саме збільшення кількості лейкоцитів на 5- і 10-у добу ( $p < 0,05$ ) після відлучення. Зростання у 1,6 разу кількості лейкоцитів у крові поросят контрольної групи у вказані періоди

досліджень, ймовірно, можна пояснити антигенним навантаженням на організм поросят, спричиненим аліментарними чинниками — переходом із змішаного на концентратний тип живлення. Це не слід розцінювати як ознаку патологічних змін у крові, оскільки кількість лейкоцитів у крові знаходилась у верхній межі фізіологічної норми. Як відомо, фізіологічний, так званий, помірний лейкоцитоз спостерігається при вагітності, фізичному навантаженні, стресах. Тому, збільшення кількості лейкоцитів у крові поросят даної групи у ці періоди досліджень також було викликане напруженням адаптивних механізмів захисту в їхньому організмі за дії стресу, спричиненого відлученням від свиноматок.

Таблиця 1

**Кількість лейкоцитів і лейкограма крові поросят ( $M \pm m$ ,  $n=3$ )**

Показники	Групи тварин	Періоди досліджень			
		I	II	III	IV
Лейкоцити, Г/л	к	9,67±	8,33±0,73	15,83±1,67°	15,50±1,32°
	д	0,06	9,50±0,29	13,33±1,36	15,17±1,92
Лімфоцити, %	к	63,33±	62,33±1,76	59,67±0,88	60,67±2,85
	д	1,67	58,00±1,53	58,00±3,06	60,33±1,76
Еозинофіли, %	к	2,67±	2,67±0,88	3,67±0,33	3,00±0,10
	д	0,33	3,33±0,33	3,00±0,58	2,33±0,88
Моноцити, %	к	3,00±	2,33±0,33	-	1,67±0,33
	д	0,58	3,33±0,67	2,00±0,10	2,33±0,33
Паличкоядерні нейтрофіли, %	к	3,33±	4,00±0,58	2,00±0,58	2,33±0,67
	д	0,33	3,67±0,33	2,67±0,88	2,33±0,33
Сегментоядерні нейтрофіли, %	к	25,67±	26,67±1,33	31,67±1,45°	30,67±2,73
	д	1,45	29,67±0,88	32,33±2,67	31,00±1,53
Лімфоцитарний індекс	к	2,09±	1,96±0,15	1,69±0,09°	1,81±0,18
	д	0,11	1,70±0,11	1,66±0,28	1,76±0,15

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

При дослідженні окремих форм лейкоцитів у крові поросят контрольної групи встановлено тенденцію до зменшення кількості лімфоцитів та паличкоядерних нейтрофілів на 5-у добу після відлучення. Водночас, у вказаний період досліджень у крові поросят контрольної групи виявлено збільшення кількості сегментоядерних нейтрофілів ( $p < 0,05$ ), що відповідно вплинуло на зниження лімфоцитарного індексу. Введення поросят перед відлученням від свиноматок ліпосомального препарату призводить до зниження кількості лейкоцитів у крові на 5- і 10-у добу після відлучення, відповідно на 15,8 і 2,1 %, порівняно із контролем.

Із даних, представлених у таблиці 2 видно, що на 5-у добу після відлучення у крові поросят контрольної групи спостерігалась тенденція до зменшення кількості еритроцитів ( $p < 0,5$ ). Водночас, концентрація гемоглобіну у крові поросят у вказаний період досліджень знижувалась ( $p < 0,01$ ), з наступним підвищенням до кінця експерименту. Аналогічна картина також спостерігалась відносно величини гематокриту у крові поросят контрольної групи на першу добу після відлучення, а на 10-у добу вказаний показник наближався до рівня, який було зафіксовано в період до відлучення. Ймовірно, зниження у крові поросят контрольної групи концентрації гемоглобіну і величини гематокриту, пов'язано із дією на організм стресу, викликаного відлученням від свиноматок.

Таблиця 2

## Гематологічні показники крові поросят (M±m, n=3)

Показники	Групи тварин	Періоди досліджень			
		I	II	III	IV
Еритроцити, Т/л	к	5,58±	5,54±0,41	5,30±0,26	5,52±0,37
	д	0,42	5,93±0,17	5,89±0,24	5,34±0,07
Гемоглобін, г/л	к	83,30±	76,86±2,32	72,00±0,99°	79,34±0,84
	д	2,07	88,17±2,15*	87,26±4,04*	80,90±1,68
Гематокрит, л/л	к	0,340±	0,316±0,013	0,305±0,019	0,332±0,016
	д	0,031	0,376±0,015*	0,375±0,025	0,324±0,004
СОЕ, фл	к	60,99±	57,39±2,52	57,61±2,67	60,42±2,52
	д	3,38	63,40±1,44	63,28±5,25	60,76±1,43
ВГЕ, фмоль	к	0,95±	0,87±0,05	0,85±0,05	0,91±0,06
	д	0,06	0,93±0,02	0,93±0,04	0,95±0,03
СКГЕ, ммоль/л	к	15,45±	15,12±0,58	14,75±0,90	14,89±0,58
	д	1,45	14,56±0,28	14,71±1,19	15,48±0,23
КП	к	1,00±	0,93±0,05	0,91±0,05	0,96±0,06
	д	0,06	0,99±0,02	0,99±0,04	1,01±0,03

Введення поросяттам дослідної групи вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргініну, Цинку та Селену у формі ліпосомальної емульсії призводить до вірогідного збільшення у крові концентрації гемоглобіну і спричиняє тенденцію до зростання кількості еритроцитів на 1- і 5-у добу після відлучення. При цьому у крові поросяттам дослідної групи на 1-у добу після відлучення від свиноматок, порівняно із даним показником у крові тварин контрольної групи виявлено зростання величини гематокриту ( $p < 0,05$ ). Визначення показника гематокриту дозволяє оцінити співвідношення між об'ємом плазми та форменими елементами крові, тоді як індекси крові відображають співвідношення між еритроцитами і насиченням їх гемоглобіном у нормі та при патології.

Отже, виявлені зміни вказують на те, що введення поросяттам вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргініну, Цинку та Селену у формі ліпосомального препарату стимулює процеси еритропоезу і підвищує синтез гемоглобіну в їхньому організмі у період після відлучення. Ці зміни можна пояснити тим, що як відомо під впливом вітамінів А та Е активується гемопоетична функція кісткового мозку [8], а Цинк входить до складу карбоангідрази еритроцитів. Близько 75–85 % від наявного у крові Цинку міститься в еритроцитах [9]. Селен відіграє важливу роль у профілактиці білом'язової хвороби, при якій у крові зменшується кількість еритроцитів, гемоглобіну та лейкоцитів. Регуляція метаболізму в еритроцитах відбувається шляхом стимуляції іонами Селену утворення дифосфогліцерофосфату (2,3-DPG) [10].

У цілому, отримані результати досліджень свідчать про активуючий вплив досліджуваних чинників на процеси еритропоезу та киснево-транспортну функцію крові, що в умовах відлучення від свиноматок, позитивно впливає на відновлення метаболічного гомеостазу в організмі поросяттам.

**Висновки.** Процес відлучення поросяттам від свиноматок спричиняє зростання кількості лейкоцитів та сегментоядерних нейтрофілів, зниження

лімфоцитарного індексу та вмісту гемоглобіну у крові, що свідчить про зміни гематологічного профілю крові в організмі поросят за умов стресу. Парентеральне введення поросят перед відлученням від свиноматок жиророзчинних вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргініну, Цинку і Селену у формі ліпосомальної емульсії призводить до підвищення концентрації гемоглобіну та показника гематокриту ( $p < 0,05$ ), що вказує на стимулювальний вплив вказаних чинників на киснево-транспортну функцію крові.

**Перспективи подальших досліджень.** Вивчення впливу ліпосомального препарату жировий, вітамінний та мінеральний обміни в організмі поросят.

#### Література

1. Акмаев И. Г. Нейроиммуноэндокринология: истоки и перспективы развития / И. Г. Акмаев // Усп. физиол. науки. — 2003. — Т. 34, № 4. — С. 4–15.
2. Gouin J. P. The impact of psychological stress on wound healing: methods and mechanisms / J. P. Gouin, J. K. Kiecolt-Glaser // Immunol. Allergy Clin. North Am. — 2011. — № 31 (1). — P. 81–93.
3. Pedersen A. Influence of psychological stress on upper respiratory infection — a meta-analysis of prospective studies / A. Pedersen, R. Zachariae, D. H. Bovbjerg // Psychosomatic Medicine. — 2010. — V. 72. — P. 8823–8832.
4. Білоконь О. В. Вплив мінеральної кормової добавки Кормацинк-Р на продуктивність та обмін речовин в організмі курей-несучок / О. В. Білоконь, В. І. Карповський [та ін.] // Вісник СНАУ. — 2012. — Вип. 1 (30). — С. 3–5.
5. Wickline S. A. Nanotechnology for molecular imaging and target therapy / S. A. Wickline, G. M. Lanza // Circulation. — 2003. — V. 107. — P. 10–15.
6. Юлиш Е. И. Липосомальная терапия: настоящее и будущее / Е. И. Юлиш, А. Е. Абатуров // Здор. ребенка. — 2008. — № 1 (10). — С. 87–90.
7. Огородник Н. З. Стан системи антиоксидантного захисту та продуктивність поросят за дії вітамінів А, D<sub>3</sub>, Е, L-аргініну і Цинку у формі ліпосомальної емульсії / Н. З. Огородник, О. І. Віщур, І. В. Кичун // Біологія тварин. — 2013. — Т. 15, № 1. — С. 101–107.
8. Харів І. І. Вплив бровітакоксиду та плодів розторопші плямистої на морфологічні показники крові інтактних індиків / І. І. Харів // Наук.-техн. бюлетень ІБТ і ДНДКІ ВП та КД. — 2011. — Вип. 12, № 3–4. — С. 239–243.
9. Барашков Г. К. Распределение химических элементов в цельной крови и плазме / Г. К. Барашков, Л. И. Зайцева, Л. А. Кондахчан, Е. А. Константинова // Биомед. химия. — 2003. — Т. 49, № 3. — С. 297–302.
10. Віщур О. І. Біохімічні особливості формування та регуляції імунної відповіді у телят і поросят у ранньому віці: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д. вет. н.: спец. 03.00.04 "Біохімія" / О. І. Віщур. — Л., 2008. — 33 с.

Рецензент – д.вет.н., професор Гуфрій Д.Ф.