

фат цинка - 100 мг/кг, хлорид хрома - 150 мкг/кг, йодид калія - 0,25 мг/кг, витамин С - 80 мг/кг комбикорма. Установлено, что при действии биологически-активных веществ в крови новорожденных поросят увеличивается содержание восстановленного глутатиона, активность глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы. Полученные результаты свидетельствуют о стимулирующем влиянии биологически-активной кормовой добавки на состояние глутатионовой антиоксидантной системы у новорожденных поросят.

Ключевые слова: антиоксидантная система, глутатион, кормовая добавка.

O.Z. Svarchevska. Antioxidant glutathione system state of piglets in postnatal period of ontogenesis at the action of biologically-active addition.

The influence of biologically-active feed addition to the diet of piglets on the content of reduced glutathione, glutathione peroxidase and glutathione reductase activity in blood are presented in the article. This biologically-active feed addition included: zinc sulphate – 100 mg/kg, chromium chloride – 150 mg/kg, potassium iodide – 0,25 mg/kg, vitamin C – 80 mg/kg of mixed fodder. It was established that at the action of biologically-active substances increases of reduced glutathione content, glutathione peroxidase and glutathione reductase activity in blood of newborn piglets. Received results show that biologically-active feed addition stimulate effects on the antioxidant glutathione system state of new-born piglets.

Key words: antioxidant system, glutathione, fodder additios.

УДК 636.4:591.11

Огородник Н. З., кандидат ветеринарных наук
Институт биології тварин НААН

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ НА ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ ВІДЛУЧЕНИХ ПОРОСЯТ

Рецензент – кандидат біологічних наук В.О. Лобченко.

У статті наведено результати експериментальних досліджень впливу комплексного ліпосомального препарату, що містить вітаміни А, D₃, Е, L-аргінін та Цинк на гематологічний профіль крові у поросят при відлученні. Встановлено, що відлучення поросят від свиноматок спричиняє зниження у крові кількості еритроцитів та показника гематокриту. Парентеральне введення поросят за добу до відлучення ліпосомального препарату приводить до збільшення у крові кількості сегментоядерних нейтрофілів (на 1-у добу), підвищення концентрації гемоглобіну – на 5-у добу і зростання гематокритної величини на 5-у та 10-у добу після відлучення.

Ключові слова: ліпосомний препарат, гематологічний профіль, поросята.

Постановка проблеми. За висновками більшості вітчизняних і зарубіжних науковців, існуючий низький рівень збереженості молодняку в період відлучення від

свиноматок, пов'язаний з недостатністю та помилковістю наших уявлень про базові механізми захисту організму тварин у відповідь на дію стрес-факторів [9, 11]. Це стимує розробку надійних орієнтирів у конструюванні відповідних засобів ветеринарної медицини, гальмує створення ефективних препаратів для корекції порушень метаболічних процесів в організмі поросят, які виникають за дії стресу-відлучення.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Жиророзчинні вітаміни, зокрема вітаміни А, D₃, Е, мають важливе значення у функціонуванні організму, будучи коферментами або їх частиною, завдяки своїй ролі в обмінних процесах, чинять вплив на функції різних органів і систем організму, у тому числі й на імунну систему [5]. Вітамін D₃ приймає участь у регуляції активності моноцитів та лімфоцитів. Токоферол і ретинол належать до природних антиоксидантів, які пригнічують реакції неферментативного вільнорадикального окиснення ліпідів. Цинк необхідний для всіх процесів росту і диференціації клітин, є структурним компонентом біологічних мембран, клітинних рецепторів, входить до складу понад 200 ензиматичних систем [10]. L-аргінін двічі збільшує засвоєння наявних у кров'яному руслі амінокислот та вітамінів, регулює основні процеси обміну речовин, активує імунітет [2, 13]. Його використовують також в якості допоміжної речовини в готових лікарських формах з метою підвищення стабільності препаратів [12]. Проте, найбільш ефективним, як в економічному так і в практичному плані є застосування ліпосомальних форм препаратів, які не лише підвищують фармакологічну дію введених в організм лікарських препаратів, але й захищають їх від передчасної елімінації [3, 7].

Мета досліджень та методика їх проведення. З огляду на актуальність даного питання, метою нашої роботи було з'ясування ефективності впливу ліпосомальної форми жиророзчинних вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну та Цинку на співвідношення окремих форм лейкоцитів і киснево-транспортну функцію крові в організмі поросят у період відлучення.

Експериментальна частина роботи виконана у фермерському господарстві на поросятах великої білої породи, які були розділені на контрольну і дослідну групи по 5 тварин у кожній. Тваринам контрольної групи за 2 доби до відлучення вводили ізотонічний розчин NaCl, тваринам дослідної групи – ліпосомальний препарат на основі жиророзчинних вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну та Цинку. Препарати вводили внутрішньом'язово з розрахунку 0,1 мл/кг маси тіла. Матеріалом для досліджень слугувала кров, яку брали з краніальної порожнистої вени поросят за 2 доби (I) до відлучення, на 1-у (II), 5-у (III) і 10-у добу (IV) після відлучення від свиноматок. У стабілізованій гепарином крові визначали кількість еритроцитів і лейкоцитів у камері Горяєва, вміст гемоглобіну за гемоглобінціанідним методом (Drabkin D. J., 1946), гематокритну величину мікрометодом шляхом центрифугування у градуйованих капілярах (Тодоров Й. И., 1968), співвідношення окремих форм лейкоцитів (Козловская Л. В., Николаев А. Ю., 1984), за допомогою формул вираховували індекси крові: середній об'єм еритроцита (СОЕ), вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ), середню концентрацію гемоглобіну в еритроциті (СКГЕ), колірний показник (КП) [8]. Результати дослідження опрацьовували з використанням програми Microsoft Excel пакета Microsoft Office Professional XP.

Результати досліджень. При оцінці стану захисних сил у організмі тварин важливе значення має дослідження морфологічних та біохімічних показників крові, оскільки вони характеризують зміни, які відбуваються під впливом різноманітних стресчинників. Як відомо, відлучення поросят від свиноматок є суттєвим стрес-фактором, який викликає у них порушення різних ланок метаболізму та виникнення відповідних реакцій з боку всіх систем організму. Аналіз лейкоцитарної формули крові поросят показав, що відлучення спричиняє тенденцію до збільшення на 4,3 % кількості лімфоцитів та зменшення на 10,7 % кількості сегментоядерних нейтрофілів у крові поросят контрольної групи на 1-у добу після відлучення (табл. 1). При цьому на 10-у добу після

відлучення кількість паличкоядерних нейтрофілів у крові поросят була вірогідно нижчою, ніж до відлучення ($p < 0,05$).

Стосовно лейкоцитів крові поросят, то слід зазначити, що відлучення від свиноматок, а також введення поросят дослідної групи комплексного ліпосомального препарату суттєво не вплинуло на відносну їх кількість у крові. Введення поросят досліджуваного препарату, на основі жиророзчинних вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну та Цинку, приводить до зменшення на 10 % кількості лімфоцитів ($p < 0,05$) на першу добу після відлучення та до збільшення на 33 % кількості сегментоядерних нейтрофілів ($p < 0,05$) у крові поросят дослідної групи, порівняно з контрольною. Такі зміни у співвідношенні окремих форм лейкоцитів вказують на підвищення під впливом компонентів ліпосомального препарату адаптаційно-захисних реакцій в організмі поросят у відповідь на дію стресу. Збільшення кількості сегментоядерних нейтрофілів у крові поросят дослідної групи можливо пов'язане із дією Цинку, який входить до складу досліджуваного препарату оскільки, у літературі зустрічаються повідомлення про наявність в організмі людей з коронарною недостатністю цитохімічних реакцій гранулярного характеру на цей елемент [4]. Припускається, що існує функціональний зв'язок у вигляді комплексу між Цинком та секреторним матеріалом нейтрофільних гранулоцитів крові [14].

За співвідношенням у крові кількості лімфоцитів та нейтрофільних гранулоцитів (лімфоцитарний індекс) зазвичай судять про стадію стрес-реакції в організмі тварин. Так на 5-у і 10-у добу після відлучення у поросят контрольної групи, а на 1-у добу у поросят дослідної групи ($p < 0,01$) спостерігається зменшення лімфоцитарного індексу. Це може свідчити про наявність у організмі поросят у дані періоди після відлучення стадії мобілізації стресу [1]. Як бачимо, на наступних етапах досліджень у поросят дослідної групи лімфоцитарний індекс зростає до рівня виявленого перед відлученням, що може бути обумовлено корегуючою дією компонентів ліпосомального препарату.

1. Кількість лейкоцитів і співвідношення їх окремих форм у крові поросят (M±m, n=5)

Показники	Групи тварин	Періоди досліджень			
		I	II	III	IV
Лейкоцити, Г/л	к	8,0±1,04	7,05±0,39	7,12±0,31	6,33±0,27
	д		7,06±1,28	6,18±0,41	5,70±0,10
Лімфоцити, %	к	62,0±1,15	64,67±0,88	59,33±3,28	58,67±3,48
	д		58,0±1,73*	62,0±1,53	58,67±2,40
Еозинофіли, %	к	3,67±0,33	4,33±0,33	4,0±0,57	4,0±0,58
	д		3,67±1,20	4,33±0,33	5,33±0,33
Моноцити, %	к	2,67±0,33	3,33±0,33	2,67±0,33	2,67±0,33
	д		2,67±0,33	3,0±0,1	3,33±0,33
Паличкоядерні нейтрофіли, %	к	6,0±0,58	4,33±0,88	3,67±1,20	3,0±0,37°
	д		5,0±1,15	3,67±0,33	5,0±1,15
Сегментоядерні нейтрофіли, %	к	25,0±2,08	22,33±1,20	29,33±2,18	31,33±2,03
	д		29,67±1,45*	26,67±1,76	27,0±1,53
Лімфоцитарний індекс	к	1,97±0,13	2,37±0,09	1,78±0,27	1,74±0,24
	д		1,64±0,06*	2,04±0,15	1,85±0,20

*Примітка. Різниця вірогідні щодо тварин контрольної групи: * – $p < 0,05$; щодо періоду перед відлученням: ° – $p < 0,05$.*

Дослідження показали, що відлучення поросят від свиноматок впливає на гематологічні показники (табл. 2). Так, на наступну добу після відлучення, порівняно із періодом до відлучення, у крові поросят контрольної групи на 11 % знижується вміст еритроцитів ($p < 0,5$) та на 8,5 % – величина гематокриту ($p < 0,05$). Відомо, що у тканинах організму в умовах стресу розвивається гіпоксичний стан, у результаті якого від-

буваються компенсаторні зміни морфологічного складу крові, у першу чергу проходить мобілізація еритроцитів із їх депо. За таких умов значно зменшується тривалість існування еритроцитів, при цьому вони містять змінений гемоглобін [6]. Дослідження концентрації гемоглобіну у крові поросят контрольної групи показало тенденцію до зниження даного показника після їх відлучення від свиноматок.

2. Гематологічні показники поросят за дії досліджуваного препарату ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Групи тварин	Періоди досліджень			
		I	II	III	IV
Еритроцити, Т/л	к	6,26±0,20	5,57±0,26	5,84±0,24	5,57±0,14°
	д		5,83±0,51	6,19±0,48	6,01±0,29
Гемоглобін, г/л	к	84,90±2,69	81,13±4,15	81,88±2,68	83,96±6,25
	д		77,07±2,90	90,84±2,49*	86,79±2,32
Гематокрит, л/л	к	0,375±0,008	0,343±0,008°	0,396±0,004	0,364±0,005
	д		0,327±0,003	0,423±0,008*	0,386±0,004*
СОЕ, фл	к	60,01±1,06	61,91±2,42	68,07±3,16	65,42±1,78
	д		63,41±2,38	68,90±4,11	64,42±2,61
ВГЕ, фмоль	к	0,85±0,03	0,91±0,04	0,88±0,05	0,95±0,05
	д		0,93±0,02	0,92±0,04	0,91±0,03
СКГЕ, ммоль/л	к	14,06±0,49	14,25±0,69	12,84±0,30	14,29±0,96
	д		14,58±0,19	13,30±0,99	13,96±0,25
КП	к	0,90±0,03	0,98±0,04	0,94±0,06	1,00±0,06
	д		0,99±0,02	0,98±0,04	0,96±0,03

Введення поросят дослідної групи жиророзчинних вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну та Цинку у формі ліпосомальної емульсії спричиняє тенденцію до підвищення у крові кількості еритроцитів. Водночас концентрація гемоглобіну на 5-у добу після відлучення та величина гематокриту на 5-у і 10-у добу після відлучення була вища ($p < 0,05$) у крові поросят дослідної групи, ніж у поросят контрольної групи. Ці дані свідчать про стимулювальний вплив досліджуваного препарату на киснево-транспортну функцію крові поросят, адже відомо, що еритроцити завдяки наявності молекул гемоглобіну виконують газотранспортну функцію крові і забезпечують клітини Оксигеном. Киснево-транспортна функція гемоглобіну безпосередньо пов'язана з інтенсивністю енергетичного обміну в еритроцитах. У клінічній практиці для оцінки співвідношення кількості еритроцитів та насичення їх гемоглобіном прийнято визначати так звані індекси червоної крові. З даних, наведених у табл. 2, бачимо, що введення поросят досліджуваного ліпосомального препарату спричиняє тенденцію до збільшення середнього об'єму еритроцитів та зростання насичення їх гемоглобіном на 1-у та на 5-у добу після відлучення, а на 10-у добу вказані показники були виражені більшою мірою, ніж у поросят контрольної групи.

Отримані результати свідчать про позитивний вплив застосованого ліпосомального препарату на співвідношення окремих форм лейкоцитів та киснево-транспортну функцію крові, що є особливо важливим у формуванні адаптаційно-компенсаторної відповіді в організмі поросят за умов дії біологічного стрес-фактора.

Висновки. Відлучення поросят від свиноматок приводить до зниження у крові кількості паличкоядерних нейтрофілів та еритроцитів, порівняно із періодом до відлучення. Введення поросят перед відлученням вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну та Цинку у формі ліпосомальної емульсії спричиняє зростання кількості сегментоядерних нейтрофілів, підвищення концентрації гемоглобіну та величини гематокриту ($p < 0,05$), що позитивно впливає на киснево-транспортну функцію крові.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Авылов Ч. Стресс-факторы и резистентность животных / Ч. Авылов // Животноводство России. – 2000. – № 1. – С. 20-21.

2. Аргинин в медицинской практике (обзор литературы) / Ю. М. Степанов, И. Н. Кононов, А. И. Журбина и др. // Журн. АМН України. – 2004. – № 10. – С. 340–352.
3. Барышников А. Ю. Иммунолипосомы – новое средство доставки лекарственных препаратов / А. Ю. Барышников, Н. А. Оборотов // Современ. онкология. – 2001. – Т. 3, № 2. – С. 3–7.
4. Бовт В. Д. Вміст цинку та секреторного матеріалу нейтрофілних гранулоцитів людей промислових територій при коронарній недостатності / В. Д. Бовт, В. І. Мельничук // Питання біоіндикації та екології. – 2011. – В. 16, № 2. – С. 138–146.
5. Горбачев В. В. Витамины, микро- и макроэлементы / В. В. Горбачев, В. Н. Горбачев. – Минск: Кн. дом Интерпрессервис, 2002. – 300 с.
6. Йолкіна Н. М. Окиснювальна модифікація головної фракції гемоглобіну людини за умов генерування активних форм кисню в ізольованих еритроцитах та при патології / Н. М. Йолкіна // Експеримент. та клін. фізіол. і біохім. – 2005. – № 4. – С. 28–32.
7. Карпушина И. А. Применение методики направленного транспорта лекарственных веществ в клинической практике / И. А. Карпушина, Т. Ф. Стеблева, Е. Ю. Бонитенко // Токсикология. – 2004. – Т. 5, № 120. – С. 404–408.
8. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / за ред. В.В. Влізла. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 764 с.
9. Мильков М. Болезни поросят-отъемышей / М. Мильков // Свиноводство. – 2001. – № 4. – С. 19–20.
10. Скальный А. В. Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. – М.: ОНИКС, 2004. – 272 с.
11. Хойтен Э. В. Некоторые вопросы кормления и содержания поросят-отъемышей / Э. В. Хойтен, Д. Пласк, Г. Уоллинг // Эффект. твар. – 2008. – № 1 (25). – С. 12–14.
12. Boger R. H. The pharmacodynamics of L-arginine / R. H. Boger // J. Nutr. – 2007. – V. 137. – P. 1650–1655.
13. Gates P. E. Impaired flow-mediated dilation with age is not explained by L-arginine bioavailability or endothelial asymmetric dimethylarginine protein expression / P. E. Gates, M. L. Boucher, A. E. Silver et al // J. Appl. Physiol. – 2007. – V. 102. – P. 63–71.
14. Tudor R. Zinc in health and chronic disease / R. Tudor, P. D. Zalewski, R. N. Ratnaik // Y. Nutr. Health Agin. – 2005. – V. 9, № 1. – P. 45–51.

Огородник Н.З. Влияние комплексного липосомального препарата на гематологический профиль крови поросят-отъемышей.

В статье приведены результаты экспериментальных исследований влияния комплексного липосомального препарата, который состоит из витаминов А, D₃, Е, L-аргинина и Цинка на гематологический профиль крови в поросят при отъеме. Установлено, что отъем поросят от свиноматок снижает в крови количество эритроцитов и показатель гематокрита. Парэнтеральное введение поросятам за сутки до отъема липосомального препарата приводит к увеличению в крови количества сегментоядерных нейтрофилов (на 1-е сутки), повышению концентрации гемоглобина – на 5-е сутки и увеличению гематокритной величины на 5-е и 10-е сутки после отъема.

Ключевые слова: липосомные препараты, гематологические профили, поросята.

N.Z.Ohorodnyk. The influence of complex liposomal preparation is on haematological profile of blood of the weaning piglets.

The results of experimental researches of the influence of complex liposomal preparation that contains vitamins A, D₃, E, L-arginine and Zinc on haematological profile in the blood of piglets after weaning are presented in the ar-

ticle. It is set that the weaning piglets from sows causes a decline in the blood of number of erythrocytes and hematocrit index. Parenterally introduction to piglets a day before weaning of liposomal preparation leads to an increase in the number of blood segmento nuclear neutrophils (on the first day), increasing the concentration of haemoglobin – on 5th day and increase of hematocrit values at the 5th and 10th day after weaning.

Key words: liposomal preparation, haematological profile, piglets.

УДК 636.4.082.46.612.63.

Чирков О.Г., кандидат сільськогосподарських наук
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

АКАДЕМІК О.В. КВАСНИЦЬКИЙ І ЙОГО ШКОЛА: ДОСЛІДЖЕННЯ З ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНІВ

Рецензент – кандидат біологічних наук О.Ф. Сагло

Коротко викладено історію розроблення О.В. Квасницьким методу трансплантації ембріонів та головні результати багаторічних пошукових досліджень цього напрямку в Інституті свинарства. Висвітлено провідну роль і здобутки Н.А. Мартиненко у розробленні засад нехірургічного способу пересадки ембріонів свині. Обговорюються невирішені проблеми і перешкоди, а також перспектива комерційного застосування даної технології у свинарстві.

Ключові слова: свиня, ембріон, трансплантація, нехірургічний спосіб.

Ідеї і дослідження О.В. Квасницького випереджали час. Практично у кожному з розділів фізіології свині - фізіології лактації, травлення, годівлі, вищої нервової діяльності, відтворення учений залишив слід піонера і засновника. Метою статті є стислий виклад історії і досягнень лише одного із багатьох започаткованих і розвинутих його діяльністю напрямів досліджень – трансплантації ембріонів свині.

Перші досліді з трансплантації ембріонів (ТЕ) сільськогосподарських тварин було проведено Квасницьким в 1948-1951 рр. у Полтаві (на кролях і свинях) та Асканії Нова (на вівцях і козах). Чому саме тоді, і яких результатів очікувало керівництво Всесоюзної академії сільськогосподарських наук (ВАСГНІЛ) від цих дослідів? Метою було дослідити ще не з'ясовані на той час питання материнського впливу на розвиток ембріонів і плодів. А якщо взяти до уваги історичні обставини і драматичну ситуацію в біологічних і сільськогосподарських науках після сумнозвісної сесії ВАСГНІЛ 1948 року, стає очевидним, що «нагорі» чекали спростування «вейсманізму-морганізму» (тобто законів генетики) і підтвердження антинаукових поглядів Т.Д. Лисенка про визначальний вплив на спадковість умов зовнішнього середовища та експериментального обґрунтування «теорії вегетативної гібридизації» у тваринництві. Як свідчать наукові звіти і публікації того періоду, саме в термінах цієї «теорії» одержаний приплід трансплантаційного походження учені мусили називати «гібридами», а реципієнтові відводилась роль «своєрідного ментора» або підщепи по відношенню до плоду що розвивається – за аналогією з дослідями Мічуріна на рослинах. Одним із найважливіших завдань у тваринництві вважалось «широке запровадження мічурінських методів цілеспрямованої зміни спадковості».

Об'єктом першого етапу досліджень було обрано кролів через їх багатоплідність та короткий відтворний цикл, а пересадки були міжпородними, що давало можливість