

Вплив L-карнітину на морфологічні показники крові поросят у період відлучення

В.Г. Єфімов, кандидат ветеринарних наук, доцент

К.Л. Костюшкевич, здобувач

К.О. Дідик, студентка

Н.В. Алексєєва, кандидат ветеринарних наук

Встановлено, що згодовування L-карнітину поросяткам призводить до підвищення показників еритроцитопоезу після відлучення, стимулює настання стадії адаптації стресу, що виявляється більшою кількістю еозинофілів та лімфоцитів.

Промислова технологія виробництва свинини супроводжується рядом неблагоприємних об'єктивних стрес-факторів, які негативно впливають на свиней. При цьому велика частина поживних речовин витрачається не на ріст і виробництво продукції, а на пластичне та енергетичне забезпечення захисно-приспосувальних реакцій. Відзначимо, що одним з найважчих для свиней технологічних стресів є відлучний стрес [5].

Останнім часом у літературі з'явилася значна кількість публікацій щодо ефективності застосування у свинарстві препаратів L-карнітину, який стимулює транспорт жирних кислот через мембрану мітохондрій [3, 6]. На нашу думку, їх застосування доцільне і як засіб попередження відлучного стресу поросят.

Метою роботи було вивчити вплив L-карнітину на морфологічні показники крові поросят у період відлучення.

Матеріал і методи досліджень. Робота виконувалася в ТОВ "Агро-Овен" Магдалинівського району Дніпропетровської області та в лабораторії клінічної біохімії НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАУ.

Під час переведення до пологового відділення за принципом аналогів з урахуванням породи, маси та кількості опоросів було сформовано дві групи по 18 свиноматок. Після опоросів від свиноматок обох груп було отримано майже однакову кількість поросят: 188 – у контрольній та 190 – в дослідній. Поросяткам обох груп під час підсисного періоду, починаючи з п'ятої доби життя, згодовували престартерний комбікорм. Відлучення поросят проводили в 28-добовому віці.

Поросяткам дослідної групи до складу комбікорму було введено "Карнікінг" (виробництво ЛАН, Німеччина), що містить 50 % L-карнітину, із розрахунку 500 г/т комбікорму. Друга група слугувала контролем. Годівлю та утримання тварин здійснювали відповідно до встановлених вимог.

Кров для досліджень відбирали у 10 поросят з кожної групи за три доби до та через три доби після відлучення до вранішньої годівлі з орбітального синуса.

1. Стан еритроцитопоезу в поросят за дії L-карнітину до та після відлучення ($M \pm t$, $n = 10$)

Показник		Група тварин			
		до відлучення		після відлучення	
		контрольна	дослідна	контрольна	дослідна
Еритроцити, Т/л	$M \pm t$	5,32±0,19	5,26±0,15	4,19±0,18 [°]	5,74±0,23 ^{***}
	<i>Lim</i>	4,23–6,10	4,48–6,03	3,25–5,06	4,77–6,93
	< норми, %	20	20	90	20
ШОЕ, мм/год	$M \pm t$	6,60±1,99	7,10±2,11	4,40±1,06	3,90±1,28
	<i>Lim</i>	1–21	1–23	1–10	1–14
	> норми, %	20	20	10	10
Гемоглобін, г/л	$M \pm t$	76,09±3,95	78,04±5,80	66,61±2,49 [°]	111,31±2,16 ^{***,°°°}
	<i>Lim</i>	58,0–92,8	58,3–118,3	50,9–75,9	101,8–120,5
	< норми, %	100	90	100	-
Гематокрит, %	$M \pm t$	29,20±1,55	30,60±1,44	28,80±1,14	35,00±1,01 ^{***,°}
	<i>Lim</i>	22–36	24–40	20–32	32–42
	< норми, %	60	50	80	-
Об'єм еритроцитів, фл	$M \pm t$	55,15±2,82	58,59±3,24	69,06±3,02 ^{°°}	61,71±2,73
	<i>Lim</i>	44,22–64,88	41,96–77,22	59,07–84,66	49,06–72,16
	> норми, %	30	10	-	50
	< норми, %	30	20	60	10
Вміст гемоглобіну в еритроциті, пг	$M \pm t$	14,40±0,77	14,88±1,11	15,95±0,56	19,60±0,71 ^{***,°°}
	<i>Lim</i>	10,48–16,68	10,63–22,84	14,13–19,56	16,22–22,42
	< норми, %	100	90	80	20
Концентрація гемоглобіну в еритроцитах, %	$M \pm t$	26,26±1,11	25,32±0,82	23,25±0,70	31,97±0,95 ^{***,°°°}
	<i>Lim</i>	20,53–31,48	20,82–29,58	19,87–25,45	28,27–36,57
	> норми, %	-	-	-	20
	< норми, %	70	90	100	20

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,05$; *** $P \leq 0,05$ – до контролю; [°] $P \leq 0,05$; ^{°°} $P \leq 0,05$; ^{°°°} $P \leq 0,05$ – до відлучення.

Кількість еритроцитів і лейкоцитів, а також вміст гемоглобіну, гематокрит та еритроцитарні індекси визначали у стабілізованій ЕДТА крові за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора для ветеринарії PCE90Vet (“High Technology”, США). Для підрахунку лейкоформули готували мазки крові за Паппенгеймом.

Отримані дані статистично обробляли з використанням критерію вірогідності Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що суттєвої різниці між показниками еритроцитопоезу у тварин контрольної і дослідної груп до відлучення не було (табл. 1). Підкреслимо, що у 20 % тварин обох груп спостерігалася гіпохромна анемія. Крім того, низькими були вміст гемоглобіну та гематокриту. Очевидно, це пояснюється наростаючим від народження до 28-добового віку дефіцитом заліза, незважаючи на застосування з профілактичною метою “Суїферовіту”.

Після відлучення кількість тварин з ознаками анемії серед поросят дослідної групи залишилася на тому ж рівні – 20 %, тоді як на контролі вона зросла до 90 %. Водночас вміст гемоглобіну в контрольних тварин порівняно з цим показником у період до відлучення зменшився на 12,5 % ($P < 0,001$), тоді як у дослідних, навпаки, – зріс на 42,6 % ($P < 0,05$). Подібні зміни стосуються і гематокриту: у контрольних поросят після відлучення суттєвих змін гемоглобін не зазнав, тоді як у дослідних підвищився відносно передвідлучного періоду на 14,4 % ($P < 0,001$), а до контролю – на 21,5 % ($P < 0,001$).

Ці зміни, на нашу думку, відображають процес стабілізації показника в дослідній групі тварин на рівні з дорослими тваринами. На це вказує й те, що у 80 % тварин контрольної групи рівень гематокриту був нижчим від нормальних значень, тоді як за дії L-карнітину після відлучення відхилень взагалі не виявлено.

На тлі цього у поросят, що отримували L-карнітин, спостерігалася підвищення вмісту (на 22,9 %; $P < 0,001$) та концентрації (на 37,5 %; $P < 0,05$) гемоглобіну в еритроцитах. Очевидно, відзначені нами зміни пояснюються, з одного боку, наслідком відлучного стресу в контролі, з іншого – інтенсивнішим утворенням еритроцитів та гемоглобіну у тварин, які отримували добавку. Підтвердженням цього є зростання розмірів еритроцитів на 25,2 % ($P < 0,001$) у контрольних тварин після відлучення. Відомо, що молоді, незрілі форми цих клітин характеризуються збільшеними розмірами [2], а стійкість “молодої популяції” еритроцитів є значно нижчою [4].

Таким чином, за дії L-карнітину до моменту настання стресу не відзначається змін показників еритроцитопоезу, тоді як після відлучення чітко виражає збільшення кількості еритроцитів, загального і відносного вмісту гемоглобіну відносно контрольних тварин.

Аналізуючи кількість та співвідношення різних форм лейкоцитів у крові піддослідних тварин до відлучення, варто відзначити нижчу кількість еозинофілів та сегментоядерних нейтрофілів у контрольних поросят (табл. 2). Це, напевне, пояснюється дією технологічних чинників та низьким рівнем клітинної ланки неспецифічної резистентності у них та може свідчити про

наявність у поросят незначного за силою та вираженістю стресу, зумовленого промисловою технологією їх вирощування.

2. Кількість і співвідношення різних форм лейкоцитів в крові поросят до та після відлучення за дії L-карнітину ($M \pm m$, $n = 10$)

Показники			Групи тварин			
			до відлучення		після відлучення	
			контроль	дослід	контроль	Дослід
Лейкоцити	Г/л	$M \pm m$	9,98±0,60	8,22±0,27*	11,0±0,97	12,8±0,62
		<i>Lim</i>	8–14	7–10	8,0–15,2	10,0–14,8
		< норми,%		40	10	
Лейкограма						
Еозинофіли	Г/л	$M \pm m$	0,09±0,04	0,17±0,04	0,11±0,04°	0,67±0,06***,°°°
		<i>Lim</i>	0–0,28	0–0,38	0–0,30	0,4–1
	%	$M \pm m$	0,90±0,33	2,20±0,49*	1,10±0,46	5,30±0,63***,°°°
		<i>Lim</i>	0–2	0–4	0–4	4–10
		< норми,%	50	20	50	
Паличко- ядерні нейтрофіли	Г/л	$M \pm m$	0,15±0,03	0,15±0,04	0,31±0,05°	0,18±0,04*
		<i>Lim</i>	0–0,28	0–0,29	0,13–0,57	0–0,29
	%	$M \pm m$	1,5±0,28	1,8±0,49	2,8±0,31°	1,4±0,28**
		<i>Lim</i>	0–2	0–4	2–4	0–2
Сегменто- ядерні нейтрофіли	Г/л	$M \pm m$	2,72±0,41	3,18±0,28**	4,59±0,60°	5,02±0,95
		<i>Lim</i>	1,28–5,32	2,30–4,53	1,34–7,2	1–11,52
	%	$M \pm m$	26,3±2,55	38,6±2,90	41,5±3,97°°	37,8±6,23
		<i>Lim</i>	16–38	32–54	14–56	10–80
		> норми,%	-	20	40	10
< норми,%	50	-	10	30		
Лімфоцити	Г/л	$M \pm m$	6,68±0,24	4,4±0,28***	5,81±0,63	6,69±0,76°
		<i>Lim</i>	5,44–7,84	3,08–6,05	3,04–9,12	1,44–10,06
	%	$M \pm m$	67,8±2,28	53,6±2,61***	52,9±4,08°°	53,6±6,4
		<i>Lim</i>	56–78	40–62	44–82	10–78
		> норми,%	70		10	30
< норми,%				10		
Моноцити	Г/л	$M \pm m$	0,24±0,04	0,31±0,06	0,18±0,03	0,24±0,08
		<i>Lim</i>	0–0,48	0–0,65	0–0,30	0–0,39
	%	$M \pm m$	2,3±0,39	3,8±0,66	1,70±0,22	1,9±0,58°
		<i>Lim</i>	0–4	0–6	0–2	0–6
< норми,%	10	10	20	40		

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ – до контролю; ° $P \leq 0,05$; °° $P \leq 0,01$; °°° $P \leq 0,001$ – до відлучення.

Після відлучення кількість лейкоцитів у крові обох груп невірогідно зросла: у контрольних тварин за рахунок нейтрофілів (на 70,7 %), а у дослідних – за рахунок лімфоцитів (на 52,0 %). Крім того, зазначимо виражену еозінопенію у 50 % контрольних поросят, яка, як відомо, характеризує стресовий стан тварин.

Враховуючи, що стадії стресу супроводжуються характерними змінами лейкограми [1], ми можемо стверджувати, що у контрольних поросят на 3-тю

добу після відлучення спостерігається стадія мобілізації стресу, на що вказує еозинопенія та відносна нейтрофілія, тоді як у дослідних розвивається процес адаптації, про що свідчить підвищення рівня лімфоцитів.

Згодовування *L*-карнітину поросяткам у підсисний період не впливає на показники еритроцитопоезу, але після відлучення сприяє утворенню більшої кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну, гематокриту відносно контролю, а також стимулює настання стадії адаптації стресу, що проявляється в більшій кількості еозинофілів та лімфоцитів.

Бібліографія

1. Авылов Ч. Стресс-факторы и резистентность животных / Чолпонкул Авылов // Животноводство России. – 2000. – № 11. – С. 20–21.

2. Гидулянова К.В. Влияние окислительного стресса на жирнокислотный состав мембраны эритроцита в условиях *in vitro* / К.В. Гидулянова, С.В. Коношенко // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. – 2006. – Т. 19 (58). – № 1. – С. 14–20.

3. Голушко В.М. Применение кормовой добавки карнитина в рационах свиней / В.М. Голушко, Р.П. Сидоренко, В.А. Ситко // Ефективні корми та годівля. – 2009. – № 8. – С. 35–39.

4. Кондратьева Е.В. Стрессорные изменения физиолого-метаболических характеристик эритроцитов и их коррекция экстрактом из ламинарии японской: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук / Е.В. Кондратьева. – Владивосток, 2010. – 25 с.

5. Чумаченко В.В. Біохімічні та імунологічні основи системи профілактики стресу в свиней: автореф. дис на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук / В.В. Чумаченко. – К., 2007. – С. 27.

6. Effect of L-carnitine and soybean oil on growth performance and body composition of early-weaned pigs / K.Q. Owen, J.L. Nelssen, R.D. Goodband [et al.] // J. Anim. Sci. – 1990. – Vol. 74. – P. 1612–1619.