

Material and methods of research. Experimental studies were conducted in 2017 on the number of broiler chickens of the Cobb-500 cross, a training and production center of the Bila Tserkva National Agrarian University.

The material for the study was 2,886 broiler chickens, divided into control and experimental group of 1443 heads in each. Clinical and biochemical studies were carried out on 20 chicks of each of these groups. The drug was dosed from a 12-day age for 7 days, followed by a seven-day break, after which the chickens were given a new dose of 1 ml / l of water during the week.

Blood for examination was selected by the method of peritoneal subcutaneous vein puncture. Laboratory research was carried out on the basis of the Department of Therapy and Clinical Diagnostics and the Laboratory for the Diagnosis of Animal Diseases of the Biomaterials of the Bila Tserkva NAU. The blood was examined before giving out, after the course of the first and second periods of the drug. A- and E-vitamin exchange were studied by definition in serum: vitamin A – by Besie's method in modification V.I. Levchenko, vitamin E – in reaction with 2'-dipyridylum; mineral metabolism – a study of the concentration of total calcium with a reagent Arsenazo-III, inorganic phosphorus – for the VIS-variant in reaction with triethanolamine (TU U 24.4-24607793-019-2003, date of the last validation, 24.02.2017). All of the above-mentioned procedures were carried out by the reagents of the Research Institute of Physics-based Diagnostics using the semi-automatic biochemical analyzer Stat Fax 1904+ (serial number 1904-5040). The results of the studies were statistically counted using the Excel 2016 program. Chickens of all groups fed feed, provided by a technological card for the use of cross-bird, which included starter, growth and fattening periods.

The results of the work revealed that in the clinical study of broiler chickens in the experimental group, which was given a dose of 1 ml/l of water at the beginning of the work, the signs of conjunctivitis were noted in 3,4, perorus – in 3,1 % of the population. At the end of the experiment, in the experimental group, chickens with signs of conjunctivitis were 1,7 % (24 individuals) and 1,3 % (9 heads). That is, the drug at the indicated dose caused a decrease in the percentage of poultry with clinical signs of conjunctivitis and perorus. The content of vitamin A at the end of the experiment (second release of the drug) was greater than the lower limit of norm in 50 % of the experimental group, and on average it was $183,9 \pm 6,51 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ versus $159,6 \pm 4,81 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$ in the control group bird. For the study of mineral metabolism, it was found that after two-fold application of the drug in 90 % of the poultry, the calcium content was higher than the lower limit of normal. That is, for the third selection of blood, the concentration of this macroelement in the chickens in the control group was $2,35 \pm 0,06 \text{ mmol/l}$, and in the experimental group, it probably ($p < 0,05$) increased to $2,54 \pm 0,04 \text{ mmol/l}$. The difference between the content of total calcium in the third and first bird of the experimental group was 13 % ($p < 0,001$).

The prospect of further research is the study of A, E-vitamin and calcium-phosphorus metabolism in broiler chickens for doses of the Vitamin-Amino Acid Complex "Alphabet for animals" – 2 ml/l of water.

Key words: chicken-broilers, vitamin-amino acid complex "Alphabet for animals", vitamin A, vitamin E, total calcium, inorganic phosphorus, magnesium.

Надійшла 10.04.2018 р.

УДК 619:612.111.2:615.27:636.4

**МЕЛЬНИК А.Ю., БЕЗУХ В.М., ДУБІН О.М.,
МОСКАЛЕНКО В.П., ВОВКОТРУБ Н.В.,
БОГАТКО Л.М., ЩУРЕВИЧ Г.О., кандидати вет. наук**
Білоцерківський національний аграрний університет
bezukh.vasyl@ukr.net

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «АБЕТКА ДЛЯ ТВАРИН» НА ПОКАЗНИКИ ЕРИТРОЦИТОПОЕЗУ В ПОРОСЯТ

Вітамінно-амінокислотний комплекс «Абетка для тварин» позитивно впливає на стан еритроцитопоезу в поросят на відгодівлі. Зокрема, через 14 днів застосування препарату кількість еритроцитів у поросят дослідної групи вірогідно збільшилася, порівняно з контрольними показниками ($6,62 \pm 0,15 \text{ Т/л}$), і склала $7,1 \pm 0,06 \text{ Т/л}$ ($p < 0,05$); синтез гемоглобіну зріс на 17,0 % ($107,3 \pm 3,07$ проти $91,7 \pm 1,46 \text{ г/л}$; $p < 0,001$); гематокритна величина збільшилася з $37,0 \pm 0,71$ до $41,75 \pm 0,49 \%$ ($p < 0,001$). У дослідних поросят відмічали й збільшення інших показників, які характеризують стан еритроцитопоезу: колірний показник (+8,6 %; $p < 0,05$), середній уміст гемоглобіну в одному еритроциті (МСН; +7,7 %; $p < 0,05$) та середній об'єм еритроцита (МСV; +5,2 %; $p < 0,05$), порівняно з показниками у поросят контрольної групи.

Ключові слова: вітамінно-амінокислотний комплекс «Абетка для тварин», поросята, анемія, еритроцити, гемоглобін, колірний показник, гіпохромемія, гіпохромія, гематокритна величина.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. На ринку лікарських засобів існує багато ветеринарних препаратів, дія яких спрямована на корекцію обміну вітамінів, макро- чи мікроелементів у тварин різних видів. Застосування таких препаратів здійснюється переважно парентеральним шляхом, зокрема внутрішньом'язово чи підшкірно, проте відомо, що додавання ліків до корму або води також є одним з ефективних способів профілактики порушень обміну речовин у свиней [1–5].

© Мельник А.Ю., Безух В.М., Дубін О.М., Москаленко В.П., Вовкотруб Н.В., Богатко Л.М., Щуревич Г.О., 2018.

У більшості останніх публікацій щодо лікування і профілактики анемії поросят раннього віку йдеться мова саме про ефективність препаратів, які використовуються індивідуально кожній тварині. Серед таких ветеринарних препаратів значного поширення мають суїферовет, суїферовіт А, суїферовіт форте, сирепар, ферровет+В₁₂, біофіт, антианемін, ферран, феролайф та ін. [6–11]. Водночас повідомлень у доступній літературі про вплив ліків, що задаються тваринам з кормом чи водою, на еритроцитопоез, обмін вітамінів, ліпідів та білків, макро- та мікроелементів, недостатньо.

Мета дослідження – вивчити вплив препарату «Абетка для тварин на показники еритроцитопоезу (вміст гемоглобіну та еритроцитів, гематокритну величину, колірні показники і середній об'єм еритроцитів) на поросят відгодівельного періоду.

Матеріал і методи дослідження. В 1 мл вітамінно-амінокислотного комплексу «Абетка для тварин» містяться діючі речовини: вітаміни А (ретинолу ацетат) – 5000 МО; D₃ (холекальциферол) – 1000 МО; Е (токоферолу ацетат) – 10 мг; В₁ (тіаміну гідрохлорид) – 2 мг; В₃ (пантотенат кальцію) – 10 мг; В₅ (пантотенова кислота) – 5 мг; В₆ (піридоксину гідрохлорид) – 3 мг; В₁₂ (ціанокобаламін) – 30 мкг; вітамін К₃ – 1,0; DL-метіонін – 10 мг; L-лізин – 2,5 мг; аргінін – 3 мг. Його застосовують коням, великій рогатій худобі, свиням та птиці для нормалізації гемоцитопоезу й обміну речовин, підвищення загальної резистентності, профілактики та лікування порушень обміну вітамінів та мікроелементів у жуйних і свиней, інтенсифікації росту молодняку.

У досліді за принципом аналогів з урахуванням віку (2 міс.) та маси тіла (20–25 кг.) сформували 2 групи поросят (дослідну та контрольну) по 8 тварин у кожній. Поросятам дослідної групи препарат випоювали з водою у дозі з розрахунку 1 мл препарату на 10 кг маси тіла тварини щодня упродовж 14 днів з перервою на тиждень через перших 7 днів застосування. Кров у поросят контрольної та дослідної груп відбирали перед застосуванням препарату та через 7 і 14 днів його використання.

Окрім виробничих показників, контроль за ефективністю препарату проводили лабораторним дослідженням крові. У стабілізованій крові визначали вміст гемоглобіну, еритроцитів, гематокритну величину, середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті (ВГЕ, МСН, пг) та середній об'єм еритроцитів (МСV, мкм³) з використанням автоматичного гематологічного аналізатора *Particle Counter* (model PCE 170N, серійний номер 17084) [12].

Основні результати дослідження. Перед застосування препарату «Абетка для тварин» у свиней контрольної групи кількість еритроцитів коливалася в межах 6,1–7,1 Т/л і в середньому становила 6,5±0,12 Т/л, що відповідає нормі (6,0–7,5 Т/л). У поросят дослідної групи еритроцитів було дещо більше (+4,4 %), а середня величина (6,8±0,22 Т/л), проте різниця, порівняно з показником у поросят контрольної групи, була не вірогідною (p<0,1; табл. 1).

За другим узяттям (через 7 діб після другого введення препарату) крові кількість еритроцитів у поросят дослідної групи зросла на 8,7 % і склала 7,4±0,17 Т/л, що вірогідно більше (p<0,05), ніж на початку досліді та порівняно з кількістю еритроцитів у поросят контрольної групи (6,6±0,22 Т/л; p<0,05).

Через тиждень після повторного випоювання препарату (третій відбір крові) вірогідна різниця кількості еритроцитів у поросят дослідної групи, порівняно з контрольною, зберіглася. Зокрема, у поросят дослідної групи середня кількість еритроцитів становила 7,1±0,06 Т/л, а у поросят контрольної групи – 6,62±0,15 Т/л (–6,8 %; p<0,05; табл. 1).

Вміст гемоглобіну у поросят контрольної групи на початку досліді коливався в межах 85,7–105,4 г/л і в середньому становив 94,0±2,26 г/л, що відповідає показникам норми (90–110 г/л), хоча у 25% тварин гемоглобіну було дещо менше (85,7 та 88,6 г/л), що характерно для розвитку гіпохромемії.

У поросят дослідної групи в цей час вміст гемоглобіну коливався від 90,3 до 98,3 г/л, а його середні дані (93,5±1,02 г/л) вірогідно не відрізнялися від показників у поросят контрольної групи (p<0,1; див. табл. 1).

За другим узяттям крові (через 7 днів після випоювання препарату) вміст гемоглобіну в поросят контрольної групи залишався без змін, порівняно з початковими даними (p<0,1), а його середній вміст (93,1±1,69 г/л) був вірогідно меншим, ніж у поросят дослідної групи (102,4±3,93 г/л; p<0,05). При порівнянні вмісту гемоглобіну у поросят дослідної групи під час першого (93,5±1,02 г/л) та другого відбору крові нами встановлено, що різниця склала +9,5 % і була вірогідною (p<0,05).

Таблиця 1 – Показники еритроцитопоезу у поросят

Відбір крові	Група тварин	Кількість еритроцитів, Т/л	Вміст гемоглобіну, г/л	Гематокритна величина, %
1	К	6,5 ± 0,12	94,0 ± 2,26	34,4 ± 0,70
	Д	6,8 ± 0,22	93,5 ± 1,02	35,1 ± 0,58
2	К	6,6 ± 0,22	93,1 ± 1,69	39,5 ± 1,24
	Д	7,4 ± 0,17	102,4 ± 3,93	40,5 ± 0,91
3	К	6,6 ± 0,15	91,7 ± 1,46	37,0 ± 0,71
	Д	7,1 ± 0,06	107,3 ± 3,07	41,7 ± 0,49
Ступінь вірогідності	p° <	0,1	0,1	0,01
	p°° <	0,1	0,1	0,05
	p°°° <	0,1	0,1	0,1
	p' <	0,05	0,05	0,001
	p'' <	0,1	0,001	0,001
	p''' <	0,1	0,1	0,1
	p* <	0,1	0,1	0,1
	p** <	0,05	0,05	0,1
p*** <	0,05	0,001	0,001	

Примітки: к – контрольна група; д – дослідна група; p° < – різниця між показниками контрольної групи 1 і 2 відбору; p°° < – різниця між показниками контрольної групи 1 і 3 відбору; p°°° < – різниця між показниками контрольної групи 2 і 3 відбору; p' < – різниця між показниками дослідної групи 1 і 2 відбору; p'' < – різниця між показниками дослідної групи 1 і 3 відбору; p''' < – різниця між показниками дослідної групи 2 і 3 відбору; p* < – різниця між показниками контрольної та дослідної груп 1 відбору; p** < – різниця між показниками контрольної та дослідної груп 2 відбору; p*** < – різниця між показниками контрольної та дослідної груп 3 відбору.

За третім відбором крові у поросят контрольної групи гемоглобіну стало ще менше, порівняно з показником другого (на 1,5 %) і першого (на 2 %) досліджень крові. Окрім того, його середній уміст (91,7±1,46 г/л) був на 17 % меншим, ніж у поросят дослідної групи (107,3±3,07 г/л; p<0,001). Водночас, вміст гемоглобіну у поросят дослідної групи у цей час був вірогідно вищим, порівняно з даними, отриманими за другим узяттям крові (p<0,05; табл. 1).

Одним із показників еритроцитопоезу є гематокритна величина, яка характеризує відношення об'єму формених елементів крові до загального об'єму крові. Нами встановлено, що на початку дослідження гематокритна величина у поросят обох груп знаходилася майже на однаковому рівні і становила 34,4±0,7 % у тварин контрольної та 35,1±0,58 % – дослідної груп (p<0,1). Отримані дані є досить низькими, оскільки за норми гематокритної величини 35–43 % у поросят простежується тенденція до розвитку анемії, яка підтверджується низьким умістом гемоглобіну у поросят цих груп за першого відбору крові.

Низьку гематокритну величину у поросят обох груп можна пояснити малим середнім об'ємом еритроцитів, який у цей час у поросят контрольної групи становив 52,8±1,67, дослідних – 51,7±1,00 мкм³, що вірогідно не відрізняється між собою (p<0,1; див. табл. 1).

За другим відбором крові (через 14 днів від початку дослідження) у поросят контрольної групи гематокритна величина зросла майже на 5 %, порівняно з початком дослідження, і склала 39,5±1,24 % (p<0,01), а в поросят дослідної групи цей показник у середньому становив 40,5±0,91 %, порівняно з початковими даними (p<0,001). У цей самий час середній об'єм еритроцита у поросят контрольної групи зріс на 8,6 % (p<0,05) і склав 57,3±1,13 мкм³, у дослідних – на 5,7 % (54,7±0,61 мкм³; p<0,05; табл. 1), порівняно з початковими даними.

Ще більш помітна зміна показників гематокритної величини та середнього об'єму еритроцитів була помітна за третім відбором крові. Зокрема, якщо у поросят контрольної групи гематокритна величина склала 37,0±0,71 %, то у дослідних тварин – 41,8±0,49 %, що є вірогідно вищим (p<0,001) та відповідає нормі (35–43 %). Водночас, середній об'єм еритроцитів у дослідних тварин також був вірогідно більшим (p<0,05) і становив 58,8±0,91 мкм³, що на 5,2 % відрізняє його від показника у поросят контрольної групи (55,9±0,86 мкм³; табл. 2).

Відомо, що визначення у крові тварин кількості еритроцитів та гемоглобіну не завжди дає змогу виявити характер анемії та, відповідно, її причини. Для цього слід визначати співвідношення між кількістю еритроцитів та гемоглобіну, про яке засвідчують індекси крові – колірний

показник (*KП*) та середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті (*ВГЕ; МСН*). Тому вивченню цих показників у поросят за впливу препарату «Абетка для тварин» ми надали особливого уваги.

Перед використанням дослідного препарату (перший відбір крові) у поросят контрольної групи колірний показник коливався від 0,81 до 1,08 і в середньому становив $0,9 \pm 0,03$ (за норми 0,85–1,15). Тенденція до гіпохромії була характерна для 50 % тварин, у яких КП знаходився у межах 0,81–0,88.

У поросят дослідної групи колірний показник становив у середньому $0,9 \pm 0,02$ (коливання 0,79–0,93) і різниця з поросятами контрольної групи була не вірогідною ($p < 0,1$; табл. 2). У двох тварин спостерігали гіпохромію (КП становив 0,79–0,80), ще у двох – тенденцію до неї (в обох поросят КП = 0,85).

За другим відбором крові у поросят контрольної групи колірний показник фактично не змінився ($0,91 \pm 0,02$; $p < 0,1$), тоді як у тварин дослідної він дещо зріс (+7 %) і склав $0,93 \pm 0,02$, а різниця, порівняно з початковими даними була вираженою ($p < 0,05$).

Таблиця 2 – Колірні показники та середній об'єм еритроцита у поросят

Відбір крові	Група тварин	КП	МСН, пг	МСV, мкм ³
1	К	$0,9 \pm 0,03$	$14,4 \pm 0,50$	$52,8 \pm 1,67$
	Д	$0,8 \pm 0,02$	$13,8 \pm 0,30$	$51,7 \pm 1,00$
2	К	$0,9 \pm 0,02$	$13,5 \pm 0,26$	$57,3 \pm 1,13$
	Д	$0,9 \pm 0,02$	$13,8 \pm 0,32$	$54,7 \pm 0,61$
2	К	$0,9 \pm 0,01$	$14,0 \pm 0,17$	$55,9 \pm 0,86$
	Д	$1,0 \pm 0,03$	$15,1 \pm 0,46$	$58,8 \pm 0,91$
Ступінь вірогідності	$p^{\circ} <$	0,1	0,1	0,05
	$p^{\circ\circ} <$	0,1	0,1	0,1
	$p^{\circ\circ\circ} <$	0,1	0,1	0,1
	$p' <$	0,05	0,1	0,05
	$p'' <$	0,05	0,05	0,05
	$p''' <$	0,05	0,05	0,1
	$p^* <$	0,1	0,1	0,1
	$p^{**} <$	0,1	0,1	0,1
	$p^{***} <$	0,05	0,05	0,05

Примітки: к – контрольна група; д – дослідна група; $p^{\circ} <$ – різниця між показниками контрольної групи 1 і 2 відбору; $p^{\circ\circ} <$ – різниця між показниками контрольної групи 1 і 3 відбору; $p^{\circ\circ\circ} <$ – різниця між показниками контрольної групи 2 і 3 відбору; $p' <$ – різниця між показниками дослідної групи 1 і 2 відбору; $p'' <$ – різниця між показниками дослідної групи 1 і 3 відбору; $p''' <$ – різниця між показниками дослідної групи 2 і 3 відбору; $p^* <$ – різниця між показниками контрольної та дослідної груп 1 відбору; $p^{**} <$ – різниця між показниками контрольної та дослідної груп 2 відбору; $p^{***} <$ – різниця між показниками контрольної та дослідної груп 3 відбору.

За третім відбором крові та її дослідженні було встановлено, що у поросят контрольної групи колірний показник залишився без змін і становив $0,93 \pm 0,01$ (коливання від 0,89 до 1,00). Поруч з цим, у поросят дослідної групи цей показник зріс на 8,6 %, порівняно з попередніми даними і склав $1,01 \pm 0,03$, що вірогідно більше ($p < 0,05$), ніж у поросят контрольної групи та у цих самих тварин за другим узяттям крові (див. табл. 2).

Інший показник – середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті, на початку дослідження у поросят контрольної та дослідної груп був досить низький. Зокрема, якщо у тварин контрольної групи він становив $14,4 \pm 0,50$ пг (коливання від 13,0 до 17,28 пг), то в дослідної – $13,8 \pm 0,30$ пг ($p < 0,1$) (коливання від 12,6 до 14,8 пг). Отримані дані свідчать, що у тварин обох груп простежується гіпохромія за норми ВГЕ у свиней 16–19 пг.

За другим відбором крові у поросят контрольної та дослідної груп ВГЕ істотно не змінився і становив $13,6 \pm 0,26$ пг та $13,8 \pm 0,32$ пг, відповідно, та вірогідно не відрізнявся не лише один від іншого, а й порівняно з початком дослідження ($p < 0,1$).

Більш помітні зміни ВГЕ спостерігали у крові поросят за другим її відбором. Зокрема, якщо у тварин контрольної групи ВГЕ зріс лише на 1,7 % ($14,04 \pm 0,17$ пг), порівняно з початковими даними, та показником за другим узяттям крові ($p < 0,1$), то в поросят дослідної групи цей показник у середньому становив $15,1 \pm 0,46$ пг, що вірогідно більше ($p < 0,05$), ніж у контролі та порі-

вняно з його вмістом за попередніми відборами крові. Однак слід зауважити, що навіть у такому разі середній уміст гемоглобіну в одному еритроциті у поросят як контрольної, так і дослідної груп не відповідав нормі (16–19 пг), тобто у них простежувалася гіпохромія від початку й до завершення досліді (див. табл. 2).

Висновки. 1. Вітамінно-амінокислотний комплекс «Абетка для тварин», до складу якого входять жиро- і водорозчинні вітаміни та амінокислоти, позитивно впливає на стан еритроцитопоезу у поросят на відгодівлі. Зокрема, через 14 днів застосування препарату кількість еритроцитів у поросят дослідної групи вірогідно збільшилася, порівняно з контрольними показниками ($6,6 \pm 0,15$ Т/л), і склала $7,1 \pm 0,06$ Т/л ($p < 0,05$); синтез гемоглобіну зріс на 17,0 % ($107,3 \pm 3,07$ проти $91,7 \pm 1,46$ г/л; $p < 0,001$); гематокритна величина збільшилася з $37,0 \pm 0,71$ до $41,7 \pm 0,49$ % ($p < 0,001$).

2. У дослідних поросят збільшилися й інші показники, що характеризують стан еритроцитопоезу, зокрема колірний показник (+ 8,6 %; $p < 0,05$), середній уміст гемоглобіну в одному еритроциті (МСН; + 7,7 %; $p < 0,05$) та середній об'єм еритроцита (МСV; + 5,2 %; $p < 0,05$), порівняно з показниками у поросят контрольної групи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Medicines in pig feed [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу: <http://www.ilvo.vlaanderen.be/language/en-US/EN/Press-and-Media/Newsletter/Survey/articletype/articleview/articleid/4655/Medicines-in-pig-feed.aspx#wpjwkqjfliu.html>.
2. Duane E. Reese. Trace Minerals and Vitamins for Swine Diets / Duane E. Reese, Gretchen Myers Hill [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу: <http://porkgateway.org/wp-content/uploads/2015/07/trace-minerals-and-vitamins-for-swine-diets1.pdf>.
3. Алиментарная анемия поросят [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу: <http://vetvo.ru/alimentarnaya-anemiya-porosyat.html>.
4. Внутрішні хвороби тварин / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.]; За ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2015. – Ч. 2. – 610 с.
5. Эффективность препарата Феролайф за гипопластичной анемии поросят и телят / В.І. Левченко, А.Ю. Мельник, В.П. Москаленко та ін. // *Наук. вісник вет. медицини.* – № 2. – Біла Церква, 2015. – С. 46–54.
6. Гіпопластична анемія молодняку [Електронний ресурс] / Аграрний сектор України, 2015. – Режим доступу: <http://agroua.net/animals/veterinary/diseases/g1-1/g2-1/d-230/.html>
7. Улизько С.І. Порівняльна оцінка способів профілактики алиментарної анемії поросят [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/avpch/Vn/2008_42_1/Ulyzko.
8. Гіпопластична анемія поросят [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу: <http://svynka.com.ua/gipoplastichna-anemiya-porosyat.html>.
9. A study of the anaemia of young pigs and its prevention [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу: jn.nutrition.org/cgi/reprint/2/3/277.pdf.
10. Elwyn R. Miller. Baby Pig Anemia / Elwyn R. Miller, Duane E. Ullrey [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу: <http://old.pork.org/filelibrary/factsheets/pigfactsheets/newfactsheets/04-01-07g.pdf>.
11. Dr. Kalyan Sarma. Iron Deficiency Anaemia or Piglet Anaemia [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу: http://www.kiran.nic.in/pdf/publications/Mizoram/piglet_anemia.pdf.
12. Лабораторне дослідження крові тварин та інтерпретація його результатів: Метод. посібник / [Левченко В.І., Головаха В.І., Сахнюк В.В. та ін.], За ред. В.І. Левченка і В.М. Безуха. – Біла Церква, 2015. – 136 с.

REFERENCES

1. Medicines in pig feed [Elektronnyj resurs]. – 2018. – Rezhym dostupu: <http://www.ilvo.vlaanderen.be/language/en-US/EN/Press-and-Media/Newsletter/Survey/articletype/articleview/articleid/4655/Medicines-in-pig-feed.aspx#wpjwkqjfliu.html>.
2. Duane E. Reese. Trace Minerals and Vitamins for Swine Diets / Duane E. Reese, Gretchen Myers Hill [Elektronnyj resurs]. – 2018. – Rezhym dostupu: <http://porkgateway.org/wp-content/uploads/2015/07/trace-minerals-and-vitamins-for-swine-diets1.pdf>.
3. Alymentarnaja anemiya porosjat [Elektronnyj resurs]. – 2015. – Rezhym dostupu: <http://vetvo.ru/alimentarnaya-anemiya-porosyat.html>.
4. Vnutrishni hvoroby tvaryn / [V.I. Levchenko, V.V. Vlizlo, I.P. Kondrahin ta in.]; Za red. V.I. Levchenka. – Bila Cerkva, 2015. – Ch. 2. – 610 s.
5. Efektyvnist' preparatu Ferolajf za gipoplastychnoi' anemii' porosjat i teljat / V.I. Le-vchenko, A.Ju. Mel'nyk, V.P. Moskalenko ta in. // *Nauk. visnyk vet. medycyny.* – № 2. – Bila Cerkva, 2015. – S. 46–54.
6. Gipoplastychna anemija molodnjaku [Elektronnyj resurs] / Agrarnyj sektor Ukrainy, 2015. – Rezhym dostupu: <http://agroua.net/animals/veterinary/diseases/g1-1/g2-1/d-230/.html>
7. Ulyz'ko S.I. Porivnjal'na ocinka sposobiv profilaktyky alimentarnoi' anemii' porosjat [Elektronnyj resurs]. – 2012. – Rezhym dostupu: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/avpch/Vn/2008_42_1/Ulyzko.
8. Gipoplastychna anemija porosjat [Elektronnyj resurs]. – 2013. – Rezhym dostupu: <http://svynka.com.ua/gipoplastichna-anemiya-porosyat.html>.
9. A study of the anaemia of young pigs and its prevention [Elektronnyj resurs]. – 2013. – Rezhym dostupu: jn.nutrition.org/cgi/reprint/2/3/277.pdf.

10. Elwyn R. Miller. Baby Pig Anemia / Elwyn R. Miller, Duane E. Ullrey [Elektronnyj resurs]. – 2015. – Rezhym dostupu: <http://old.pork.org/filelibrary/factsheets/pigfactsheets/newfact-sheets/04-01-07g.pdf>.

11. Dr. Kalyan Sarma. Iron Deficiency Anaemia or Piglet Anaemia [Elektronnyj resurs]. – 2015. – Rezhym dostupu: http://www.kiran.nic.in/pdf/publications/Mizoram/piglet_anamia.pdf.

12. Laboratorne doslidzhennja krovi tvaryn ta interpretacija jogo rezul'tativ: Metod. posibnyk / [Levchenko V.I., Golovaha V.I., Sahnjuk V.V. ta in.], Za red. V.I. Levchenka i V.M. Bezuha. – Bila Cerkva, 2015. – 136 s.

Влияние препарата «Азбука для животных» на показатели гемопоэза у поросят

Мельник А.Ю., Безух В.М., Москаленко В.П., Вовкотруб Н.В., Богатко Л.М.

Эта статья освещает результаты исследования препарата «Азбука для животных» на показатели гемопоэза у поросят на откорме. Установлено, что он стимулирует продукцию эритроцитов и синтез гемоглобина, положительно влияет на цветные показатели, средний объем эритроцитов и гематокрит в опытных животных.

Ключевые слова: препарат «Азбука для животных», анемия, эритроциты, гемоглобин, цветной показатель, гипохромия, гипохромия, гематокрит.

Influence of the drug «Alphabet for animals» on the parameters of hematopoiesis in pigs

Melnyk A., Bezukh V., Moskalenko V., Vovkotrub N., Bohatko L.

This article highlights the results of the study of the drug «Alphabet for animals» on the indicators of hematopoiesis in pigs on fattening. It is established that it stimulates the production of erythrocytes and the synthesis of hemoglobin, positively influences color indices, the average volume of erythrocytes and hematocrit in experimental animals.

Before the use of the drug «Abet for Animals» in pigs in the control group, the number of erythrocytes ranged from 6.1 to 7.1 T/L and averaged 6.52 ± 0.12 T/L, corresponding to the norm (6.0- 7.5 T/L). The experimental group of red blood cells was slightly larger (+4.4%), and the average value (6.81 ± 0.22 T/L) was unlikely ($p < 0.1$), compared with that of control group pigs.

In the second blood collection, the number of red blood cells in experimental group pigs increased by 8.7% and amounted to 7.4 ± 0.17 T/L, which is more likely ($p < 0.05$) than not only at the beginning of the experiment but also comparatively with the number of erythrocytes in the piglets of the control group (6.6 ± 0.22 T/L).

A week after the re-injection of the drug (third blood collection), the probable difference in the number of red blood cells in the pigs of the experimental group, as compared with the control, was preserved. In particular, if the pigs of the experimental group had erythrocytes 7.1 ± 0.06 T/L, then in the pigs of the control group – 6.62 ± 0.15 T/L (-6.8%; $p < 0.05$).

The hemoglobin content in the pigs of the control group at the beginning of the operation fluctuated within 85.7-105.4 g/l and averaged 94.0 ± 2.26 g/l, which corresponds to normal values (90-110 g/l), although in two animals hemoglobin was slightly less (85.7 and 88.6 g/l), which is characteristic of hypochromia.

At the experimental group pigs, the hemoglobin content varied from 90.3 to 98.3 g/l at that time, and its average data (93.5 ± 1.02 g/l) were not significantly different from those obtained from control group of pigs ($p < 0.1$).

In the second blood collection, the hemoglobin content in the control group of pigs decreased by 1.0% compared with the initial data ($p < 0.1$), but its average content (93.1 ± 1.69 g/l) was significantly lower ($p < 0.05$) than in experimental group pigs with an average hemoglobin content of 102.4 ± 3.93 g/l. When comparing hemoglobin concentration in piglets during the first (93.5 ± 1.02 g/l) and second blood selection, that is, before the start of the experiment and one week after the first dispensation of the drug, the difference was +9.5% ($p < 0.05$).

The third selection of blood in the pigs of the control group of hemoglobin was even smaller (by 1.5%), compared with the second and first (2%) blood tests and, in addition, its average content (91.7 ± 1.46 g/l) was 17% less than that of experimental group pigs, the hemoglobin content of which was 107.3 ± 3.07 g/l. This amount of hemoglobin was probably ($p < 0.001$) higher not only in comparison with its content in the control group pigs, but also with the data obtained from the second blood collection in experimental group of pigs ($p < 0.05$).

One of the indicators of hemocytopoiesis is the hematocrit value, which characterizes the ratio of the volume of the formed blood elements to the total blood volume. By studying this indicator, we found that at the beginning of the experiment, the hematocrit size of the two groups of pigs was almost at the same level and was $34.4 \pm 0.7\%$ in the control animals and $35.1 \pm 0.58\%$ in the experimental groups ($p < 0.1$). The obtained data are fairly low, since, according to the norm of the hematocrit size of 35-43%, the tendency towards future anemia is observed in pigs, which is confirmed by the low content of hemoglobin in the pigs of these groups for the first blood selection.

The low hematocrit size in the pigs of both groups can be explained by the small average volume of erythrocytes, which at that time in the pigs of the control group was $52.8 \pm 1.67 \mu\text{m}^3$, and the experimental one was $51.75 \pm 1.00 \mu\text{m}^3$, which probably did not differ among them ($p < 0.1$), but this average volume of erythrocytes is much lower than at subsequent blood samples ($p < 0.05$).

The next, second blood selection, in the control pigs, the hematocrit increased by almost 5% and amounted to $39.5 \pm 1.24\%$, ($p < 0.01$), and in experimental group piglets this average was $40.5 \pm 0.91\%$ compared to baseline ($p < 0.001$). At the same time, the average volume of erythrocytes in pigs of the control group increased by 8.6% ($p < 0.05$) and amounted to $57.35 \pm 1.13 \mu\text{m}^3$, in experimental ones – by 5.7% ($54.7 \pm 0.61 \mu\text{m}^3$; $p < 0.05$) compared to the initial data.

An even more significant change in the parameters of the hematocrit size and the average volume of erythrocytes was evident in the third selection of blood. In particular, if the control group had a hematocrit size of $37.0 \pm 0.71\%$, then in the experimental group it was $41.75 \pm 0.49\%$, which is significantly higher ($p < 0.001$) and corresponds to the norm (35-43%). At the same time, the average volume of erythrocytes was also significantly higher ($p < 0.05$) and amounted to $58.8 \pm 0.91 \mu\text{m}^3$, which +5.2% makes it distinct from that of control group of pigs ($55.9 \pm 0.86 \mu\text{m}^3$).

It is known that the determination of the amount of erythrocytes and hemoglobin in the blood of animals does not always help to identify the nature of anemia and, accordingly, its causes. To do this, the ratio between the number of red blood cells and hemoglobin, which is indicated by blood indices, is the color index (CP) and the average hemoglobin content in one erythrocyte (MCH). Therefore, we paid special attention to the study of these indicators in pigs for the influence of the drug.

Before using the experimental drug (first selection of blood) in pigs of the control group, the color index ranged from 0.81 to 1.08 and averaged 0.90 ± 0.03 (0.85-1.15 – norm). The tendency toward hypochromia was characteristic of 50% of animals in which the CP was 0.81-0.88.

In pigs of the experimental group, the color index was 0.87 ± 0.02 (fluctuation 0.79-0.93) and was slightly ($p < 0.1$), compared with the pigs in the control group. Two animals were observed hypochromia (CP was 0.79-0.80), with two more tendencies toward it (in both pigs CP = 0.85).

In the second selection of blood in pigs of the control group, the color index did not actually change (0.91 ± 0.02 ; $p < 0.1$), while in experimental animals it increased slightly (+7%) and amounted to 0.93 ± 0.02 , and the difference, compared with the initial data, was probable ($p < 0.05$).

In the third selection of blood and its study, it was found that in pigs of the control group, the color index remained unchanged and was 0.93 ± 0.01 (fluctuations from 0.89 to 1.00). At the same time, in experimental group of pigs, this indicator increased by 8.6%, compared with the previous data and amounted to 1.01 ± 0.03 , which is more likely ($p < 0.05$) than that of the control group of pigs and in the same animals after the second taking blood.

Another indicator, the average content of hemoglobin in one erythrocyte, at the beginning of the experiment in pigs of control and experimental groups was rather low. In particular, if in animals of the control group it was 14.45 ± 0.50 pg (fluctuations from 13.0 to 17.28 pg), then in the experimental one – 13.80 ± 0.30 pg ($p < 0.1$) (fluctuations from 12.6 to 14.8 pg). The obtained data indicate that animals of both groups can be traced to hypochromia according to the norm of VHE in pigs 16-19 pg.

During the second selection of blood in the pigs of the control and experimental groups VGE did not change significantly, was 13.55 ± 0.26 pg and 13.82 ± 0.32 pg, respectively, and probably did not differ not only from each other, but also compared with the beginning of the experiment ($p < 0.1$).

The more pronounced changes in VHE were observed in the blood of pigs after the second selection. In particular, if in animals of the control group VHE increased by only 1.7% (14.04 ± 0.17 pg), compared with the initial data and the indicator for the second blood collection ($p < 0.1$), then in experimental group of pigs this the average rate was 15.12 ± 0.46 pg, which is more likely ($p < 0.05$) than in the control and compared with its contents in the previous blood samples. However, it should be noted that even in this case, the average content of hemoglobin in one erythrocyte in pigs of both control and experimental groups did not meet the norm (16-19 pg), that is they observed hypochromy from the beginning and until the end of the experiment.

Conclusions. 1. The drug «Alphabet for animals», which includes a set of fat and watersoluble vitamins and aminoacids, positively affects the state of hemocytopoiesis in pigs on fattening. In particular, after 14 days of application of the drug, the number of red blood cells in pigs in the experimental group was significantly increased compared to the control (6.62 ± 0.15 T/L) and was 7.1 ± 0.06 T/L ($p < 0.05$); the hemoglobin synthesis increased by 17.0% (107.3 ± 3.07 vs. 91.7 ± 1.46 g/l; $p < 0.001$); the hematocrit value increased from 37.0 ± 0.71 to $41.75 \pm 0.49\%$ ($p < 0.001$).

2. Experimental pigs also increased other indicators characterizing the state of hemocytopoiesis, in particular, the color index (+ 8.6%, $p < 0.05$), the average hemoglobin content in one erythrocyte (MCH + 7.7%, $p < 0.05$) and the mean amount of erythrocyte (MCV; + 5.2%; $p < 0.05$), compared to the control group of pigs.

Keywords: drug «Alphabet for animals», anemia, erythrocytes, hemoglobin, color index, hypochromemia, hypochromia, hematocrit.

Надійшла 10.04.2018 р.