

УДК 636.4.082.084/087

Біндюг Д. О., аспірант*

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

ДИНАМІКА ГЕМАТОЛОГІЧНОГО СТАНУ КРОВІ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ УМОВ ГОДІВЛІ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук А.В. Базалевич

Досліджено біохімічний та морфологічний склад крові відгодівельних свиней полтавської м'ясної породи за умов рівномірного та осциляторного режимів годівлі. Встановлено, що гематологічні показники в більшій мірі змінювались в залежності від віку тварин ніж умов годівлі. Відхилення біохімічних показників крові у свиней дослідної групи в кінці відгодівельного періоду становили від +11,72 до -12,34 % порівняно з контрольною і були недостовірні. У тварин обох груп суттєво зменшилась кількість еозинофілів та моноцитів, в той час, як кількість сегментоядерних нейтрофілів постійно була підвищеною.

Ключові слова: свині, режим, годівля, кров, гематологічні показники.

Постановка проблеми. Одним із основних індикаторів фізіологічного стану тварин, їх потенційних можливостей росту-розвитку та порушень обміну речовин є багатofункціональна, специфічна тканина організму – кров. Різностороння її функція дозволяє підтримувати взаємозв'язок між органами та системами організму забезпечуючи певний його гомеостаз. Відомо, що склад крові сільськогосподарських тварин досить стабільний і залежить від виду, віку, статі, генотипу, а також умов утримання та годівлі [1,7]. Відхилення гематологічних показників від існуючої норми вказує на наявність гострого або хронічного захворювання різної етіології. Тому при застосуванні інноваційних технологій щодо утримання та годівлі свиней необхідно здійснювати постійний контроль як за функціональним станом внутрішніх органів, так і за складом крові.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Біохімічний та морфологічний склад крові свині протягом її онтогенезу та, навіть, доби змінюється і являється суттєвим індикатором метаболізму. Чисельними дослідженнями встановлено тісний взаємозв'язок збалансованості раціонів за поживними речовинами, рівня і типу годівлі та інших паратипових факторів з продуктивністю свиней і біохімічно-морфологічним складом крові за умов застосування типової, рівномірної нормованої годівлі, коли синхронно з нарощуванням живої маси тварин збільшується маса кормової даванки [2, 4]. Так, за умов недостатньої кількості у раціоні білку спостерігається зменшення його у сироватці крові, що вказує на хронічне захворювання печінки, зниження його синтезу [12]. При концентратному типі годівлі свиней спостерігається зростання активності у крові ферментів переамінування аспаргату- та аланін аміотрансфераз (АсАТ; АлАТ) з 2-х до 6-х місячного віку, в той час, як за умов змішаного типу годівлі їх активність підвищується більш тривалий період [9]. Встановлено також, що кількість еритроцитів крові суттєво пов'язана з масою м'язової тканини у свині: коефіцієнт кореляції між об'ємом крові та м'ясністю туш становить +0,72. [5].

Встановлення біологічного явища у природі – ритмічності росту та розвитку живого організму [13], що супроводжується хвилеподібною, осцилюючою кількістю споживання корму [3], стало теоретичним обґрунтуванням та популяризацією нерівномірної, ритмічної, осциляторної годівлі свиней. Починаючи з 50-х – 60-х років минулого століття науковці почали більш детально вивчати ефективність застосування ритмічної годівлі на різних видах сільськогосподарських тварин та птиці за показниками перетравності поживних речовин корму, його витрат на одиницю приросту, середньодобових приростів та рентабельності виробництва, мало уділяючи увагу фізіологічному стану внутрішніх органів та гематологічним показникам. Дослідження показують, що ритмічна годівля свиней сприяє підвищенню коефіцієнта корисної дії корму до 47,84 % (проти 37,13 % у контролі), середньодобових приростів живої маси на 13,64 % ($p \leq 0,05$), а також впливає на гематологічні показники [6].

Отже, про гомеостаз організму сільськогосподарських тварин і, зокрема, свиней можна судити за гематологічними показниками, які миттєво реагують на зміни паратипових факторів, і, безперечно, годівлі, як такої, що забезпечує тісний зв'язок з навколишнім середовищем. Моніторинг показників морфологічного та біохімічного складу крові дозволить здійснювати контроль за життєдіяльністю організму тварин, а отже ефективністю використання кормів при впровадженні у виробництво нових технологій вирощування свиней, зокрема застосування осциляторного режиму їх годівлі. Проте, досліджень такого плану на сьогодні недостатньо, що вказує на необхідність їх проведення.

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою досліджень було провести порівняльний гематологічний аналіз за умов різних режимів годівлі молодняка свиней: нормованого рівномірного (I-а група, контрольна) та нормованого, нерівномірного, ритмічного – осциляторного (II-а група, дослідна), здійсненого за відповідною методикою [10].

Дослід проводився на поголів'ї свиней полтавської м'ясної породи, яке утримувалось в умовах експериментальної бази Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. З тварин-аналогів за походженням, живій масі та віком (4 місяці) сформовано дві дослідні групи тварин, по 19 голів у кожній, яких годували за вищезазначеними режимами. На початку та в кінці періоду відгодівлі свиней, з вухної крайової вени натщесерце, було відібрано кров для біохімічних та морфологічних досліджень – з кожної групи по 6 зразків. Для вивчення морфологічного складу мазки крові фарбувались за методикою Романовського-Гімзи, а біохімічного – за відповідними загальноприйнятими методиками [8]. Для проведення біохімічних досліджень використовували сироватку, отриману шляхом центрифугування крові протягом 15 хвилин при 3000 обертів за хвилину. У ній визначали загальний білок – за біуретовою реакцією, загальні ліпіди – за фосфорнованіліновою реакцією, глюкозу – глюкозооксидазним методом, холестерин – ферментативним методом, кальцій – за реакцією з о-крезолфталейновим комплексом, фосфор – за реакцією з молібденовою кислотою, АсАТ та АлАТ – методом Рейтмана-Френкеля з використанням відповідних наборів реактивів для визначення даних елементів у біологічних рідинах. Отриманий цифровий матеріал обробляли біометрично за методом варіаційної статистики [11] з використанням комп'ютерних програм Statistica 6.0 та Microsoft Excel 2007.

Результати досліджень. З огляду на отримані результати встановлено, що з віком у тварин обох груп в крові зростає кількість загального білку та ліпідів, проте знаходиться в межах фізіологічної норми (табл. 1). Концентрація глюкози у сироватці крові піддослідних тварин обох груп на початку відгодівельного періоду була в межах норми, а в кінці дещо вище і становила відповідно у контрольній і дослідній групах 8,0 та 7,9 ммоль/л ($p \leq 0,001$; 0,001). У свиней контрольної та дослідної груп на кінець облікового періоду спостерігається незначне підвищення концентрації у крові кальцію та більш суттєве неорганічного фосфору (на 44,44 %, при $p \leq 0,05$; 0,01). Вірогідної різниці за біохімічними показниками сироватки крові між тваринами досліджуваних груп не встановлено. Проте, на фоні підвищеної кількості

глюкози та неорганічного фосфору, гемоглобіну на кінець досліду було дещо нижче існуючої норми і у свиней контрольної групи в середньому становило 78,5 г/л, а у дослідної – 87,7 г/л. Активність ферментів переамінування аспартат- та аланін аміно-трансферази за різних режимів годівлі свиней суттєво не відрізнялася, і знаходилась в межах фізіологічної норми, що вказує на нормальний перебіг у піддослідних тварин білкового обміну.

1. Динаміка біохімічних показників крові за різних режимів годівлі свиней (n=6, M±m)

Показники	Період відгодівлі				Порівняно з контролем на кінець відгодівлі, %
	I група (контрольна)		II група (дослідна)		
	початок	кінець	початок	кінець	
Загальний білок, г/л	70,4±2,89	86,7±5,21	69,9±2,00	76,0±4,18	-12,34
Ліпіди, г/л	3,0±0,10	3,4±0,10	3,1±0,10	3,4±0,08	0,00
Гемоглобін, г/л	–	78,5±9,25	–	87,7±10,54	+11,72
Глюкоза, ммоль/л	5,5±0,23	8,0±0,20***	5,7±0,12	7,9±0,21***	-1,25
Холестерин, ммоль/л	2,0±0,07	2,5±0,14	2,2±0,07	2,3±0,17	-8,00
Загальний кальцій, ммоль/л	3,2±0,13	3,6±0,57	3,1±0,17	3,2±0,36	-11,11
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,8±0,05	2,5±0,27*	1,8±0,06	2,6±0,12**	+4,00
АсАТ, мкмоль/ год ×мл	0,98±0,025	1,04±0,016	0,94±0,016	1,12±0,029	+7,70
АлАТ, мкмоль/ год ×мл	0,58±0,020	0,65±0,018	0,62±0,009	0,68±0,015	+4,62

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з початковим періодом.

За морфологічним складом кров піддослідних тварин в більшій мірі залежала від періоду відгодівлі (віку) тварин, ніж від режимів їх годівлі. Спостерігається зменшення кількості еозинофілів в крові на кінець досліду у свиней обох груп, і вірогідне у другій ($P=0,012$), які споживали корм за осциляторним режимом (табл. 2). Кількість молодих форм лейкоцитів, зокрема, паличкоядерних, була в межах фізіологічної норми, проте сегментоядерних нейтрофілів спостерігалось у крові більше норми (45–49 %), що вказує на зміщення лейкоцитарної формули вправо, коли переважають старі форми лейкоцитів. Збільшення відсотку останніх та зменшення еозинофілів вказують, в певній мірі, на наявність у піддослідних тварин ознак стресового стану. У свиней I-ї та II-ї груп по закінченню відгодівлі встановлено достовірне зменшення у крові відсотку моноцитів ($p \leq 0,01$; 0,001), який був відповідно 0,6 % та 0,17 % від загальної кількості лейкоцитів, при фізіологічній нормі для дорослих свиней 2–5 %. Висока варіабельність цього показника, вказує на послаблення у окремих тварин контрольної та дослідної груп фагоцитарної функції моноцитів. Не зважаючи на вікові зміни лейкограми загальна кількість лейкоцитів у крові тварин, яких годували за різними режимами, знаходилась в межах фізіологічної норми і становила відповідно в середньому 9,90 Г/л та 10,37 Г/л. Натомість концентрація еритроцитів у крові піддослідних тварин обох груп була менше існуючої норми. Це, напевно, негативно позначилося на концентрації гемоглобіну в крові: у тварин контрольної групи його було менше нижнього рівня фізіологічної норми (90 г/л) на 12,78 %, а дослідної – на 2,56 %. Таким чином стає цілком очевидним, що кров піддослідних тварин різних технологічних груп сформованих за режимом годівлі, вірогідно не відрізнялася за біохімічним та морфологічним складом.

Висновки. Біохімічний склад крові свиней рівномірного та осциляторного режимів годівлі в більшій мірі залежав від їх віку і був за основними показниками в межах фізіологічної норми. Встановлена різниця за складом крові між тваринами контрольної та дослідної груп у кінці періоду відгодівлі була не достовірною і відхилення біохімічних показників становили від +11,72 до -12,34 %. У процесі онтогенезу у крові тварин обох груп суттєво зменшилась кількість еозинофілів та моноцитів, тоді як кількість сегментоядерних нейтрофілів постійно була підвищеною.

2. Морфологічний склад крові за різних режимів годівлі свиней (n=6)

Дослідні групи	Показники	Лейкоцити, %												Еритроцити, Г/л	Лейкоцити, Г/л			
		гранулоцити						нейтрофіли								агранулоцити		
		базофіли		еозинофіли		паличкоядерні		нейтрофіли		лімфоцити		моноцити				I	II	
Контрольна	M±m	I	0,40 ±0,24	0,20 ±0,20	3,0 ±0,32	1,40 ±0,51	3,20 ±0,20	5,00 ±1,92	45,00 ±1,58	49,00 ±3,81	44,00 ±2,05	43,80 ±3,22	4,40 ±0,40	0,60 ±0,40**	3,89 ±0,59			9,90 ±0,44
		II	0,20 ±0,20	0,20 ±0,20	3,0 ±0,32	1,40 ±0,51	3,20 ±0,20	5,00 ±1,92	45,00 ±1,58	49,00 ±3,81	44,00 ±2,05	43,80 ±3,22	4,40 ±0,40	0,60 ±0,40**	3,89 ±0,59	9,90 ±0,44		
	S	0,55	0,45	0,71	1,14	0,45	4,30	3,54	8,51	4,58	7,19	0,89	1,33	0,98				
Дослідна	M±m	I	0,17 ±0,17	0,00	2,83 ±0,31	1,00 ±0,45*	3,33 ±0,21	4,00 ±0,89	45,50 ±0,76	47,16 ±3,04	43,17 ±1,62	47,67 ±2,43	5,00 ±0,37	0,17 ±0,17***	3,13 ±0,65	10,37 ±0,47		
		II	0,17 ±0,17	0,00	2,83 ±0,31	1,00 ±0,45*	3,33 ±0,21	4,00 ±0,89	45,50 ±0,76	47,16 ±3,04	43,17 ±1,62	47,67 ±2,43	5,00 ±0,37	0,17 ±0,17***	3,13 ±0,65	10,37 ±0,47		
	S	0,41	-	0,75	1,10	0,52	2,19	1,87	7,44	3,97	5,96	0,89	0,41	1,59	1,14			
Дослідна	Cv	I	244,9	-	26,6	109,5	15,5	54,8	4,0	15,8	9,1	12,5	17,9	244,9	50,92	10,99		
		II	244,9	-	26,6	109,5	15,5	54,8	4,0	15,8	9,1	12,5	17,9	244,9	50,92	10,99		

Примітка: I – на початок дослідю; II – в кінці дослідю; * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з початковим періодом.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агапова Є.М. Показники крові свиней різних генотипів і їх зв'язок з швидкістю росту / Є.М. Агапова, О.П. Мірошніченко // Свинарство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Полтава, 1996. – № 52. – С. 71 – 77.
2. Возрастная физиология животных / [Свечин К. Б., Аршавский И. А., Квасницкий А. В. и др.]; под ред. К. Б. Свечина и А. В. Квасницкого – М.: «Колос». – 1967. – 431 с.
3. Гаджиев Г.К. Закономерности роста свиней и влияние некоторых факторов на их развитие: автореф. дис. на соиск. уч. ст. к. с.-х. наук: / Г. К. Гаджиев – Краснодар, 1964. – 28 с.
4. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевский – М.:ВО «Агропромиздат», 1990. – 150 с.
5. Голубев Г. По страницам зарубежных свиноводческих журналов / Г.Голубев // Свиноводство. – 1974 – №3. – С.41.
6. Горилей С.И. Обмен веществ и продуктивность откармливаемых свиней при разной ритмичности кормления: дис. канд. с.-х. наук.: 06.02.02. / Горилей Сергей Иванович. – Х., 1974. – 185 с.
7. Динаміка окремих біохімічних показників крові свиней за дії ферментованих кормів / В.Ф. Коваленко, О.А. Біндюг, С.Г. Зінов'єв [та ін.] // Свинарство: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Полтава, 2010. – № 58. – С. 63 – 69.
8. Довідник: Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.А. Макар та ін. – Львів, 2004. – 399 с.
9. Лоза А. Тип кормления и активность ферментов / А. Лоза // Свиноводство. – 1977. – №8. – С.36 – 37.
10. Патент № 78254 Україна, МПК (2006), А01К 67/00, А23К 1/00, А61D 99/00. Спосіб ритмічної годівлі тварин / Денисюк П.В., Мартиненко Н.А., Лобченко В.О., Підтереба О.І., Чирков О.Г.; заявл. 16.01.2006; опубл. 15.03.2007, Бюл. № 3.
11. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. / Н.А.Плохинский // М.: "Колос". – 1969. – 256 с.
12. Профилактика продукционных нарушений в интенсивном свиноводстве / [Подобед Л.И., Руденко Е.В., Солдатов А.А. и др.]; под ред. Л.И. Подобеда. – Одесса: Печатный дом. – 2011. – 448 с.
13. Фёдоров В.И. Рост, развитие и продуктивность животных / В.И Фёдоров // М.: Колос, 1973. – 272 с.

Биндюг Д. А. Динамика гематологического состояния крови свиней при различных условиях кормления.

Исследовано биохимический и морфологический состав крови откормочных свиней полтавской мясной породы в условиях равномерного и осцилляторного режимов кормления. Установлено, что гематологические показатели у подопытных животных в большей степени изменялись в зависимости от возраста чем условий кормления. Отклонения средних значений биохимических показателей крови у свиней опытной группы в конце откормочного периода составляли от + 11,72 до – 12,34 % по сравнению с контрольной и были недостоверны. У животных обеих групп существенно уменьшилось количество эозинофилов и моноцитов, тогда как количество сегментоядерных нейтрофилов постоянно было повышенным.

Ключевые слова: свиньи, режим, кормление, кровь, гематологические показатели.

D.O. Bindiug. Dynamics of the haematological state of pigs' blood at different conditions of feeding.

It has been researched the biochemical and morphological composition of blood in fattening pigs of the Poltava Meat breed at conditions of even and oscillatory feeding regimes. It was determined, that haematological indexes were changed more depend on animals' age than conditions of feeding. The declension of biochemical blood indexes in pigs of an experimental group at the end of fattening period was from + 11.72 to -12.34 %, comparatively to control one and they were unreliable. The number of eosinofiles and monocites essentially was reduced in animals of both groups, but the number of segment nucleuses neutrofiles constantly was increased.

Key words: pigs, regime, feeding, blood, haematological indexes.