

УДК 636.4.083

Волощук В.М., доктор сільськогосподарських наук

Фидря М.В., аспірант*

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ МОЛОДНЯКУ РІЗНОГО РІВНЯ СТРЕС-СТІЙКОСТІ ПРИ ДІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО СТРЕСУ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук С.Г. Зінов'єв

В сучасних умовах ведення свинарства на тварин діє багато факторів, одні з яких звичайними фізіологічними подразниками, інші-стрес факторами (стресорами). Технологи відмічають порушення травлення, проблеми з відтворними властивостями свиней. Резервні можливості системи імунітету здорового організму досить надійні для забезпечення захисту від більшості факторів зовнішнього середовища. Однак дія ряду стресорів (перегрупування, зооветеринарні заходи, зміни умов утримання та годівлі та інші.) призводять до перенавантажень системи імунітету або її вражають. Важливе значення у даній ситуації набувають адаптаційні властивості організму. У ході реакції організму на стрес-фактор у посиленому режимі починають працювати ендокринна та нервова системи. Всі спроби організму подолати вплив стрес факторів легко можна спостерігати, дослідивши картину крові. Нами було проведено гематологічні дослідження крові молодняку свиней після дії технологічного стресу-відлучення.

На підставі проведених гематологічних досліджень, встановлено, що за основними морфологічними та біохімічними показниками крові дослідного молодняку (гемоглобін, альбуміни, загальний білок, креатинін, тригліцериди) які безпосередньо пов'язані з їх продуктивністю, тварини класу М+ дослідних груп (великої білої, миргородських порід та їх помісі (ВБ×М)) перевищували своїх ровесників з класу М- та Мо. Ці дані свідчать про вищу реактивність організму тварин стресстійкої групи, що сприяє підвищенню їх продуктивності.

Ключові слова: гематологічні дослідження, молодняк, загальний білок крові, стресчутливість, відлучення, технологічний стрес.

Кров є внутрішнім середовищем організму, яка виконує життєво-важливі функції пов'язані з обмінними процесами. Це одна з найлабільніших систем організму, як гостро реагує на найменші зміни, які трапляються з організмом. За картиною біохімії крові можна чітко уявити картину, як організм зреагував на зміну режиму чи раціону годівлі, умови утримання, зоотехнічні заходи. Відлучення поросят від свиноматок є значним стрес-фактором для їхнього організму, який викликає зміни морфологічних та біохімічних показників крові, знижує їх стійкість до інфекційних захворювань та сповільнює темпи росту та розвитку. [2, 3, 6, 7]. Рівень захисних сил у організмі свиней залежить від впливу факторів зовнішнього середовища і відображається зміною гематологічних показників крові, які, в свою чергу, позначаються на інтенсивності обмінних та окисно-відновних процесів [1, 9,10,11].

Матеріали та методи. Експериментальні дослідження проводилися в умовах племзаводу державного підприємства «ДП ім. Декабристів» Інституту свинарства і АПВ НААН Миргородського району Полтавської області та лабораторії фізіології на молодняку миргородської, великої білої порід та їх помісі (ВБ×М). Кров відбирали з очного синуса тварин на наступний день після відлучення (29-й день) вранці до годівлі.

Особливості біохімічного складу крові піддослідного молодняку свиней були досліджені з використанням комерційних наборів фірми «Філісіт Діагностика» Україна:

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.М. Волощук

загальний білок – за біуретовою реакцією (г/л), активність АЛАТ і АСАТ визначали динітрофенілгідразиним методом за Райтманом-Френкелем (мкмоль/(год×мл)), глюкозу – глюкозооксидазним методом (ммоль/л), загальні ліпіди – по реакції з фосфорнованіліновим реактивом (г/л), загальний холестерин – ферментативним методом (ммоль/л), загальний кальцій (Ca) – з використанням β -кресолфталейнового комплексу (ммоль/л), фосфор (P) – з молібденовою кислотою (ммоль/л).

Цифровий матеріал дослідів статистично обробляли методом варіаційної статистики [8] з використанням комп'ютерної програми Statistica 6 у середовищі Windows 2010. Розраховувалися такі показники описової статистики: середнє і його помилка, 95 % довірчий інтервал (95 % ДИ), стандартне відхилення (S) і коефіцієнт варіації (Cv) по вибірці. Вірогідність різниці розраховували з використанням t-тесту для залежних і незалежних вибірок.

Результати та обговорення. Під час адаптації до дії стресу в організмі тварин змінюється діяльність залоз внутрішньої секреції й перебіг метаболічних процесів, що спричиняє зміни усіх видів обміну речовин (табл. 1). Досить інформативним є показник загального білку у крові тварин можна судити про інтенсивність обміну речовин в організмі. Тварини великої білої породи класу М+ переважали за цим показником тварин класу М- на 11% та класу Мо – на 3%. Щодо помісних тварин, то М+ переважали над М- на 8%, над Мо – на 7%. Свині миргородської породи класу М+ мали вищі показники, ніж М- на 8%, Мо – на 6%. За рівнем гемоглобіну у сироватці крові свині великої білої породи класу М+ переважали за аналогічним показником тварин М- та модального класу на 15% та 9% відповідно. У помісних тварин спостерігали аналогічну картину: М+ переважали над Мо та М- на 7% та 16% відповідно. Молодняк мигродської породи мав вищі показники за рівнем гемоглобіну у класі М+, ніж у Мо та М- на 11% та 16%.

Підвищення активності АСАТ і АЛАТ у крові свиней класу М- та Мо за умов стресу свідчать про посилення в їх організмі розпаду білків. Ці зміни вказують на активацію катаболічних та зменшення білоксинтезуючих процесів у їх організмі. За показником АСАТ велика біла порода класу М+ мав нижчі показники у порівнянні з М- на 10% та з Мо на 5%. За активністю АЛАТ різниця меш суттєва і становить 12% між класами М- та М+ та 9% між модальним класом та класом М+. У помісних тварин спостерігали аналогічну картину. Перевага за АЛАТ класу М- над модальним класом становив 7%, над М+--10%. Щодо рівня АСАТ, то тварини М- переважали М+ на 14%, модальний клас переважав М+ на 6%. У тварин миргородської породи спостерігали аналогічну картину переважання показників АЛАТ і АСАТ у модальному класі та М-.

Під дією стрес-факторів у сироватці крові тварин класу М+ породи велика біла вірогідно зменшується вміст триацилгліцеролів у порівнянні з аналогами класу Мо та М- на 16% та 22% відповідно, що вказує на посилення ліполізу для забезпечення енергетичного гомеостазу їх організму в процесі адаптації. Аналогічне зниження даного показника спостерігається і у свиней миргородської породи та помісних тварин.

При дії технологічного стресу відзначено збільшення лужної фосфатази в крові свиней великої білої породи класу М- у порівнянні з модальним та М+ класами на 7% та 12% відповідно. Схожу картину спостерігаємо у помісного молодянку та миргородської породи.

Вміст креатиніну в крові здорових тварин величина досить постійна і мало залежна від інших чинників. Вміст креатиніну в сироватці крові має становити 80–160 мкмоль/л. У здорових тварин він повністю фільтрується клубочковим апаратом нефрону і не реабсорбується в каналцях. Стійке підвищення креатиніну в крові стресчутливих свиней великої білої, миргородської порід та помісних тварин (ВБ×М) породи та ландрас вказує на порушення роботи ниркового фільтру. Стресчутливий молодняк великої великої білої породи переважав за показником креатиніну модальний клас та стресстійких тварин на 5% та 10% відповідно. Аналогічну картину спостерігали і в помісних та миргорської породи тварин.

Концентрація кальцію та фосфору у крові тварин дослідних груп, виявилася майже однаковою. Це дає підставу припустити відсутність характерних змін з боку кальцій-фосфорного метаболізму.

2. Гематологічні показники крові поросят різних рівнів стресостійкостабті

Показник	Групи тварин											
	ВБ				ВБ×М				М			
	М-	Мо	М+	М-	Мо	М+	М-	Мо	М+	М-	Мо	М+
Загальний білок, г/л	78,90±3,87	85,42±2,17	87,80±2,91	83,21±1,92	85,84±1,31	92,39±2,4	70,63±1,38	72,11±1,00	76,05±1,32			
95% ДІ	69,4; 88,3	80,8; 90,1	80,9; 94,7	78,8; 87,6	83,0; 88,7	86,1; 98,7	67,1; 74,2	69,9; 74,3	72,9; 79,2			
S	10,24	8,41	8,24	5,77	5,11	5,97	3,38	4,02	3,76			
Cv	12,98	9,85	9,38	6,93	5,95	6,47	4,79	5,57	4,95			
Креатинін, г/л	169,48±4,96	162,24±1,95	153,46±2,64	198,39±4,24	189,91±2,58	183,39±2,04	152,26±5,64	143,49±2,13	131,23±2,56			
95% ДІ	157,3; 181,6	158,0; 166,4	147,20; 159,7	188,6; 208,2	184,4; 195,5	177,2; 189,6	137,7; 166,8	138,9; 148,0	125,2; 137,3			
S	13,14	7,57	7,49	12,73	10,02	5,89	13,84	8,52	7,25			
Cv	7,75	4,66	4,88	6,41	5,27	3,21	9,09	5,94	5,53			
Глюкоза, г/л	4,82±0,42	4,33±0,16	4,14±0,20	5,21±0,43	5,08±0,25	4,66±0,26	4,32±0,54	3,98±0,19	3,76±0,21			
95% ДІ	3,77; 5,87	3,98; 4,68	3,66; 4,62	4,22; 6,19	4,54; 5,62	3,99; 5,34	2,93; 5,7	3,57; 4,38	3,26; 4,27			
S	1,13	0,64	0,57	1,29	0,97	0,64	1,32	0,76	0,60			
Cv	23,53	14,69	13,85	24,69	19,19	13,80	30,50	19,11	16,08			
АЛАТ, ммоль/л/год	6,46±0,2	6,3±0,13	5,73±0,13	6,89±0,15	6,49±0,13	6,24±0,16	6,67±0,35	5,62±0,2	5,05±0,08			
95% ДІ	5,97; 6,94	6,02; 6,57	5,44; 6,02	6,54; 7,24	6,2; 6,8	5,82; 6,66	5,77; 7,58	5,19; 6,04	4,869; 5,25			
S	0,52	0,50	0,35	0,46	0,54	0,40	0,86	0,80	0,23			
Cv	8,07	7,86	6,17	6,64	8,32	6,38	12,89	14,31	4,61			
АСАТ, ммоль/л/год	13,12±0,25	12,53±0,12	11,89±0,16	13,31±0,2	12,15±0,15	11,49±0,1	12,41±0,47	11,89±0,16	11,55±0,21			
95% ДІ	12,49; 13,74	12,26; 12,79	11,5; 12,27	12,84; 13,78	11,84; 12,46	11,23; 11,78	11,20; 13,62	11,55; 12,23	11,04; 12,06			
S	0,67	0,47	0,46	0,61	0,56	0,25	1,15	0,64	0,62			
Cv	5,13	3,74	3,90	4,60	4,63	2,17	9,29	5,40	5,32			
Фосфор, ммоль/л	1,75±0,15	1,817±0,07	1,92±0,08	1,69±0,14	1,80±0,07	2,03±0,05	1,512±0,13	1,70±0,04	1,81±0,07			
95% ДІ	1,38; 2,12	1,66; 1,97	1,73; 2,11	1,36; 2,03	1,66; 1,95	1,89; 2,16	1,16; 1,85	1,61; 1,79	1,64; 1,98			
S	0,40	0,28	0,23	0,44	0,27	0,13	0,33	0,17	0,21			
Cv	22,97	15,54	11,92	25,97	14,92	6,30	21,80	10,26	11,37			

Кальцій, ммоль/л	2,63±0,18	2,79±0,06	3,10±0,05	2,69±0,14	2,89±0,05	3,23±0,06	2,56±0,22	2,69±0,08	2,83±0,1
95% ДІ	2,18; 3,07	2,67; 2,9	2,97; 3,23	2,34; 3,02	2,79; 2,99	3,07; 3,39	1,99; 3,13	2,52; 2,87	2,57; 3,08
S	0,48	0,22	0,16	0,43	0,18	0,16	0,55	0,33	0,31
Cv	18,36	8,00	5,04	16,10	6,16	4,83	21,29	12,06	10,89
Холестерин, ммоль/л	2,28±0,19	2,06±0,08	1,82±0,11	2,72±0,2	2,55±0,1	2,31±0,16	3,01±0,35	2,71±0,14	2,55±0,1
95% ДІ	1,81; 2,75	1,87; 2,24	1,56; 2,08	2,26; 3,19	2,34; 2,77	1,87; 2,74	2,10; 3,61	2,40; 3,02	2,30; 2,79
S	0,51	0,33	0,31	0,61	0,40	0,41	0,86	0,58	0,29
Cv	22,24	15,98	17,02	22,18	15,54	17,86	28,56	21,34	11,38
Тригліцериди, ммоль/л	0,52±0,07	0,44±0,03	0,41±0,03	0,64±0,04	0,52±0,04	0,49±0,05	0,88±0,8	0,84±0,05	0,72±0,05
95% ДІ	0,35; 0,69	0,37; 0,5	0,34; 0,49	0,54; 0,73	0,44; 0,59	0,38; 0,62	0,68; 1,07	0,74; 0,93	0,61; 0,82
S	0,19	0,12	0,09	0,12	0,15	0,12	0,19	0,18	0,13
Cv	35,75	26,89	21,03	18,42	28,40	23,70	21,15	21,60	17,81
Лужна фосфагаза, ммоль/л	114,80±3,41	107,61±1,79	101,53±1,54	106,78±2,71	103,09±1,81	96,71±3,04	109,10±3,99	98,57±2,42	94,53±3,09
95% ДІ	106,5; 123,2	103,8; 111,5	97,8; 105,1	100,5; 113,0	99,2; 106,9	88,8; 104,5	98,83; 119,4	93,39; 103,7	87,2; 101,8
S	9,03	6,97	4,35	8,14	7,02	7,45	9,79	9,71	8,74
Cv	7,87	6,47	4,28	7,62	6,81	7,70	8,97	9,85	9,24
Гемоглобін, г/л	135,5±4,9	144,6±2,2	158,6±2,0	141,0±5,8	156,7±3,0	167,3±4,6	132,8±5,9	141,0±2,8	157,2±3,5
95% ДІ	123,3; 147,6	139,8; 149,4	153,7; 163,4	127,7; 154,3	150,2; 163,1	155,5; 179,1	117,4; 148,0	135,0; 147,0	149,0; 163,3
S	13,13	8,59	5,79	17,27	11,70	11,25	14,61	11,27	9,76
Cv	9,69	5,94	3,65	12,24	7,47	6,72	11,01	7,99	6,21
ГГТ, ммоль/л/год	17,4±0,9	15,4±0,5	14,9±0,4	17,9±1,2	16,8±0,4	15,6±0,3	17,8±1,2	16,4±0,5	15,9±0,4
95% ДІ	14,4; 19,2	14,3; 16,6	14,1; 15,9	15,2; 20,6	15,9; 17,7	14,8; 16,5	14,8; 20,9	15,4; 17,3	14,8; 16,9
S	2,36	2,09	1,11	3,47	1,59	0,83	2,92	1,89	1,25
Cv	13,83	13,56	7,42	19,39	9,43	5,30	16,39	11,50	7,85

Висновки. На підставі проведених гематологічних досліджень, встановлено, що за основними показниками загального білку крові та гемоглобіну, які безпосередньо пов'язані з їх продуктивністю, тварини класу М+ дослідних груп перевищували своїх ровесників з класу М- та Мо. Ці дані свідчать про вищу реактивність організму тварин стресстійкої групи, що сприяє підвищенню їх продуктивності. Водночас було помічено у тварин класу М+ всіх груп нижчі показники за аланінамінотрансферазою та аспартатамінотрансферазою. Це свідчить про високий рівень розпаду білків у організмах тварин класів М- та Мо у відповідь на дію стрес фактору. В наших дослідженнях рівень глюкози знаходився у межах норми в крові тварин усіх піддослідних груп, однак у стрессхильних тварин вона зменшується у порівнянні з тваринами стресневизначеного та стресстійкого класу що вказує на її інтенсивне використання для забезпечення підвищеного рівня метаболічних процесів та розвитку стадії резистентності стресу, а також виснаження запасів депонованого глікогену.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Волощук В.М. Оценка и совершенствование способов выращивания и откорма молодняка свиней: дис. на науч. степени канд. с-х. наук: 06.02.04/ Волощук Василь Михайлович – П. – 1991. – 156 с.
2. Дерхо М.А. Влияние вибрационного стресса на активность углеводного обмена в организме животных/ М.А. Дерхо, Т.И. Середя, О.А. Хижнева, Л.Ф.Мальцева //--[Електронний ресурс] – Режим доступу http://www.rusnauka.com/12_KPSN_2014/Veterenaria/1_166668.doc.htm – (дата звернення 10.07.2015).
3. Иванов В.О., Волощук В.М. Биология свиней. Навчальний посібник./ В.О. Иванов, В.М. Волощук – К.: Нічлава, 2009. – С. 250-256.
4. Карпюк С.А. Определение белковых фракций сыворотки крови экспресс-методом / С.А. Карпюк // Лабораторное дело. – 1962. – № 7. – С. 48 – 64.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / [Кондрахин И. П., Архипов А. В., Левченко В.И. и др.] ; под. ред. И. П. Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
6. Новікова Н.В. Підвищення продуктивних якостей та адаптаційних властивостей свиней сучасних генотипів за умов промислової технології виробництва свинини: дис. на наук. ступінь канд. с.-г. наук: 06.02.04/ Новікова Наталя Володимирівна – Херсон. – 2014.-152 с.
7. Огородник Н. З. Гематологічний профіль крові поросят при відлученні та за дії імунотропного препарату/ Н. З. Огородник// – [Електронний ресурс] – Режим доступу http://www.Users/Institute/Downloads/Ntbibt_2014_15_2-3_43.pdf – (дата звернення 13.07.2015).
8. Руководство по биометрии для зоотехников. / Н.А. Плохинский. – М.: Колос. – 1969. – 256с.
9. Топіха В. С. Теплостійкість та гематологічні показники свиноматок породи ландрас у період адаптації/ В.С. Топіха, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, І. М. Коновалов// Збірник наукових праць подільського державного аграрно-технічного університету. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» – 2012, – Випуск 20. – С. 271-274.
10. Чорний М.В. Резистентність молодяку свиней при використанні антистресових і стимулюючих препаратів в оптимальних умовах мікроклімату/ М.В. Чорний, О.В. Митрофанов, О.О. Митрофанов, С.О. Баско // Свинарство. – 2014,--№ 65. – С.30-35.
11. V. Rootwelt Blood variables and body weight gain on the first day of life in crossbred pigs and importance for survival/V. Rootwelt, O. Reksen, W. Farstad, and T. Framstad // Journal of animals science/ – November, 18. 2011. – P. 1134-1141.

Волощук В.М., Фидря М.В. Биохимические показатели крови молодняка разных уровней стрессостойкости при действия технологического стресса

В современных условиях ведения свиноводства на животных действует много факторов, одни из которых являются обычными физиологическими раздражителями, другие – стресс факторами (стрессорами). Технологи отмечают нарушения пищеварения, проблемы с репродуктивными свойствами свиней. Резервные возможности системы иммунитета здорового организма достаточно надежны для обеспечения защиты от большинства факторов внешней среды. Однако действие ряда стрессоров (перегруппировка, зооветеринарные мероприятия, изменения условий содержания и кормления и проч.) приводят к перегрузкам системы иммунитета или ее изменениям. Важное значение в данной ситуации приобретают адаптационные свойства организма. В ходе реакции организма на стресс-фактор в усиленном режиме начинают работать эндокринная и нервная системы. Все попытки организма преодолеть влияние стресс факторов легко можно наблюдать, исследовав картину крови. Нами было проведено гематологические исследования крови молодняка свиней после воздействия технологического стресса-отлучения. На основании проведенных гематологических исследований, установлено, что по основным морфологическим и биохимическим показателям крови подопытного молодняка (гемоглобин, альбумин, общий белок, креатинин, триглицеридов) непосредственно связаны с их производительностью, животные класса М + подопытных групп (большой белой, миргородских пород и их помеси (ВБ × М)) превышали своих сверстников из класса М и Мо. Эти данные свидетельствуют о высшей реактивности организма животных стрессостойкой группы, что способствует повышению их производительности.

Ключевые слова: гематологические исследования, молодняк, общий белок крови, стрессчувствительность, отлучение, технологический стресс.

V.M.Voloshchuk, M.V. Fydria. Biochemical parameters of the blood of young stresstoykosti at different levels of technological stress action

In modern conditions of pig animal has many factors, some of which are normal physiological stimuli, others stress factors (stressors). Technologists note indigestion, problems with reproductive qualities of pigs. Reserve capacity of the immune system healthy body sufficiently robust to provide protection from most environmental factors. However, the effect of a number of stressors (rearrangement ? veterinary measures, changes in the conditions of keeping and feeding, and others.) Lead to overload the immune system or impressive. Equally important in this situation become adaptive properties of the body. During the body's response to stress factor in emergency mode start working the endocrine and nervous systems. All attempts to overcome the impact of body stress factors can be seen easily by examining the pattern of blood. We conducted hematological blood tests young pigs after exposure to stress weaning process. Based on hematological studies found that the main morphological and biochemical indices of blood of young research (hemoglobin, albumin, total protein, creatinine, triacylglycerols) are directly related to their productivity, animal class M + groups (large white, Mirgorod species and their hybrids (LW × M)) exceeded their peers in the class M and Mo. These data indicate higher reactivity animals ? group improves their productivity.

Key words: hematologic studies, young pigs, total protein of blood, stress sensitivity, weaning, technological stress