

respectively, compared with the control. IgA and IgG levels were high ($p < 0.001$) in comparison to healthy rabbits: 2.22 and 2.16 times (in animals with low II), 1.51 and 1.85 times (in animals with high II). We observed a significant ($p < 0.001$) high level of IgM against the control 1.58 times, 1.82 times and 1.70 times, respectively, in groups I, II, III of infected rabbits. The content of total protein, globulins, γ -globulins, IgA, IgG, IgM and creatinine were significantly higher ($p < 0.001$) in the blood of sick rabbits than healthy ones. We observed significant changes in the proteinogram of rabbits with high levels of II. These changes indicate an increase in the body's immune defense under the influence of *Passalurus ambiguus*. We found a decreased level of uric acid and a protein coefficient due to the low percentage of albumin in sick rabbits. This is possibly due to a violation of the process of their formation in the liver against the background of increased output

Keywords: passalurosis, protein metabolism, *Passalurus ambiguus*, albumins, globulins

УДК 619:616-008/009:612.017.1:636.4.082.35

DOI 10.36016/VM-2019-105-19

СТРЕСОВИЙ СТАН ТА ІМУНОЛОГІЧНИЙ СТАТУС МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Чорний М. В.

Харківська державна зооветеринарна академія, Харків, Україна, e-mail: nycvas@ukr.net

У статті наведено результати досліджень щодо впливу перегрупувань поросят у різному віці на резистентність їх організму, імунологічний статус, продуктивні якості та збереженість молодняку свиней. Дослідження показали, що перегрупування та переміщення поросят підсисного періоду викликають занепокоєння, зниження продуктивних якостей та прояви діареї

Ключові слова: безпека, діарея, жива вага, імунний статус, стрес, поросята

В умовах промислового ведення свиначства, якому притаманне безвигульне утримання, дефіцит природної інсоляції, малозмінюваний мікроклімат [5, 9, 10] обумовлюють стресову дію [2, 11], знижують резистентність організму свиней, особливо молодняку поросят [3, 8], що призводить до шлунково-кишкових захворювань [6, 7]. Пусковим механізмом виникнення незаразних хвороб є несприятливі фактори (перегрупування, раннє відлучення, несприятливі мікрокліматичні умови, неповноцінна годівля), які спричиняють навантаження на організм [1, 4].

Що стосується досліджень з вивчення «факторних» інфекцій, обумовлених дією технології виробництва, то їх виконано недостатньо. Тому з'ясування впливу абіотичних стресових факторів на імунний статус свиней є актуальним з метою їх зниження без масового використання лікарських засобів.

Мета роботи — з'ясувати вплив перегрупувань у різному віці на резистентність організму, імунологічний статус, продуктивні якості та збереженість молодняку свиней.

Матеріали та методи. Робота проводилась у ТОВ «Стас» на поросятах великої білої породи та їх помісях з ландрас. У досліді використано 60 тварин від народження до двомісячного віку по 20 голів у кожній дослідній групі.

Контрольна група утримувалась від народження до 60-добового віку гніздами, а потім свиней переводили в цех дорощування, дослідна-1 — до 10-добового віку утримували гніздами, а потім проводили одноразове перегрупування за живою масою. Поросята з дослідної-2 перегрупували за живою масою у 5-, 10-, 21- та 30-добовому віці та утримували по 10 голів у станку. Гігієнічні умови та рівень годівлі для дослідних груп були однаковими.

Використовували наступні методи дослідження: загальноприйняті в зооветеринарії (жива вага, середньодобовий приріст, захворюваність, збереженість), гігієнічні (умови мікроклімату, санітарний режим), гематологічні (морфологічний склад крові), імунологічні (клітинні та гуморальні показники резистентності), біохімічні (білковий склад сироватки крові), етологічні та математичні. Вміст гемоглобіну визначали гемометром Салі, кількість еритроцитів і лейкоцитів — у камері Горяєва за А. А. Кудрявцевою та ін. У сироватці крові загальний білок визначали рефрактометром на приладі ІРФ — 22, загальний кальцій — комплекснометрично, неорганічний фосфор — колориметрично з реактивом 167 МВА. Гуморальні показники неспецифічної природної резистентності визначали: БАСК — нефелометрично за Смірноюю О. В. та ін., 1966;

ЛАСК — за В. Г. Дорофейчуком, 1968. Виділення Т-лімфоцитів методом Jondal M., 1972; вміст В-лімфоцитів — за Mendes N. G., 1973; імуноглобулінів класів IgA, IgM, IgG — за Manchini et. al., 1965, зоотехнічні показники визначали на основі контрольних зважувань та щоденних спостережень.

Результати досліджень. Негативні абіотичні фактори (переміщення, перегрупування, вакцинації) спричиняють зниження резистентності організму поросят. У протилежність цьому може бути зведення до мінімуму перегрупування, ветеринарних обробок, зменшення чисельності поголів'я в одному станку (до 10–12 поросят), а не застосування біологічно активних добавок, які викликають імунологічні та біохімічні зміни, але не вдосконалюють технологічні процеси. Серед показників, що характеризують імунний інтегральний статус тварин, є жива маса тіла (табл. 1).

Таблиця 1 — Динаміка живої маси молодняка свиней

Показник	Групи		
	Контроль	Дослідна-1	Дослідна-2
Жива маса поросяти при народженні, кг	1,32 ± 0,06	1,30 ± 0,04	1,33 ± 0,05
Жива маса поросяти в 21-добовому віці, кг	5,74 ± 0,18	5,27 ± 0,32	5,01 ± 0,20
Частка до контролю, %	100	91,81	87,28
Середньодобовий приріст за 20 діб, г	221,0 ± 6,5	198,0 ± 5,3	184,0 ± 9,1
Частка до контролю, %	100	89,59*	83,25
Жива маса поросяти в 60-добовому віці, кг	17,40 ± 0,32	15,20 ± 0,63	14,60 ± 0,31*
Частка до контролю, %	100,0	87,35	83,90
Середньодобовий приріст за 30 діб	388,6 ± 10,4	331,0 ± 7,8*	300,5 ± 8,6*
Частка до контролю, %	100,0	85,3	78,0
Збереженість, %	100,0	84,3	80,2
Хворих із симптомами діареї, гол.:			
на 3–4-ту доби	1 (5)**	2 (10)**	5 (15)**
на 6–9-ту доби	—	2 (10)**	4 (20)**
на 18–21-шу доби	—	1 (5)**	2 (10)**

Примітки: * — $p \leq 0,05$ до контролю; ** — кількість, у дужках — %.

Дані свідчать, що поросята з контролю у 21-добовому віці перевершували Д-1 за живою масою на 0,33 кг, Д-2 — на 0,73 кг, по середньодобовий приріст — на 10,05 % і на 16,75 % відповідно ($p \leq 0,05$). У 2-місячному віці підсвинки з контролю мали високу енергію росту 353 г та перевищували приріст з дослідної-2 групи на 48 г.

У свиней з дослідних груп зареєстровано більше мінус-варіантів (з живою масою менше 4 кг у 30-добовому віці): у дослідній-1 — 9,8 %, дослідній-2 — 11,4 %, у контролі — індивідуумів з ознаками депресії росту не виявлено.

Критерієм ослаблення стійкості поросят до шлунково-кишкових захворювань і тяжкості їх перебігу об'єктивно характеризує коефіцієнт Меленберга (КМ):

$$КМ = \frac{\text{кількість перехворівших (гол)} \times \text{середня тривалість хвороби (діб)}}{\text{кількість досліджуваних тварин (гол)} \times \text{період спостереження (діб)}} \times 100$$

Встановлено, що в залежності від перегрупувань в дослідній-1 та дослідній-2 групах у поросят весняного опоросу зареєстровані діареї з тяжкою клінікою хвороби (КМ — 6,13–7,48), загибель відповідно 15,7–19,8 %, це більш порівняно з контрольною (при КМ — 0,34) та 100 % збереженості. Важливим показником фізіологічного стану досліджуваних свиней є їх поведінка (табл. 2).

Дані табл. 2 вказують на те, що поросята, які вирощувались без перегрупувань (контроль) ведуть себе активно, не проявляють сутічок, агресії при підходах до годівниць. Відпочинок лежачи складає 71,4 % добового часу, що відповідно на 15,2 та 18,6 % більше, ніж у тварин з дослідної-1 і дослідної-2 груп. Про стресовий стан тварин судили за вмістом еозинофілів у крові (табл. 3).

Таблиця 2 — Показники етології дослідних свиней, %

Показники	Групи		
	Контроль	Дослідна-1	Дослідна-2
Прийом корму та води	9,10	8,20	8,0 (6,94)
Відпочинок (лежачи)	71,40	56,30	52,80
Рух	18,18	26,60	29,20
Неспокій та агресія	1,02	6,50	7,76
Прояви канібалізму	0,30	2,40	3,30

Таблиця 3 — Вміст еозинофілів в 1 мм³/крові свиней залежно від терміну перегрупування

Групи	Перед об'єднанням		Після перегрупування у віці, діб							
	Кількість	%	1–3		4–6		7–9		10–12	
			Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%
Контроль	1060	100	909,1 ± 9,2	85,8*	924,3 ± 14,3	87,2	1011,2 ± 17	95,4	1036,6 ± 13,9	97,8
Дослідна-1	1050	100	842,4 ± 15,4	80,2*	959,7 ± 172*	91,4*	824,4 ± 14,4	97,1	1031,1 ± 14,8	98,2
Дослідна-2	1058	100	505,1 ± 13,8	69,1*	631,6 ± 104	59,7*	786,0 ± 10,8	74,3	1027 ± 7,6	97,1

Примітка: * — $p \leq 0,05$ по відношенню до контролю.

Кількість еозинофілів у свиней без перегрупування (контроль) знижувалася до 85,8 % лише у перші три доби після відлучення, при одноразовому перегрупуванні (Дослідна-1) — до 82,2 % упродовж 5 діб, дво- і трикратно (Дослідна-2) — до 69,1–78,3 %, а відновлення їх кількості до 97,1 % відбувалось на 10–12-ту доби. Прояв стресу характеризувався зниженням реакції на подразники довкілля, відмовою від кормів, прискоренням дихання та пульсу, скуйовдженням щетини. Рівень у крові (кортизол — тироксин) у свиней із групи Дослідна-1 у 10-добовому віці був більший — відповідно на 85,2 %, у Дослідна-2 — на 14,12 % порівняно з контролем. Рівень імунного статусу у дослідних тварин оцінювали за ЛАСК і БАСК, і за показниками клітинного захисту — за ФАН і ФІ. Їх значення у тварин з дослідних груп були нижче за БАСК у 7-добовому віці — на 2,7 %, 14-добовому — на 14,63 %, 20-добовому — на 25,15 %; ЛАСК — за вказані вікові періоди у свиней групи Дослідна-1 знизилась з $21,72 \pm 0,43$ до $14,62 \pm 0,70$ %, Дослідна-2 — з $17,56 \pm 0,30$ до $10,50 \pm 1,56$ %. У 60-добовому віці у тварин з контролю БАСК складала $48,30 \pm 3,02$ – $50,24 \pm 1,95$ % і перевершувала таку із групи Дослідна-1 — на 14,2 %, із Дослідна-2 — на 24,5 %. У поросят перед об'єднанням встановлено підвищення імуноглобулінів усіх трьох класів (IgA, IgM, IgG), що ми розглядаємо як захисну реакцію на вказані переміщення.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Свилярські підприємства є складною технологічно-біологічною системою, в якій головною ланкою є тварини. Недотримання мікроклімату, щільності розміщення, перегрупування, ветеринарно-зоотехнічні заходи ведуть до зміни гомеостатичної рівноваги в організмі, викликаючи в ньому стан — стрес, що проявляється втратою продуктивності, виникненням шлунково-кишкових розладів і респіраторних хвороб.

Дослідження показали, що перегрупування та переміщення поросят підсисного періоду викликають занепокоєння, зниження продуктивних якостей та прояви діареї. При одноразовому перегрупуванні в 10-добовому віці поросята відставали в рості на 14,7 %, дво- і триразовому — на 28,1 % у порівнянні з контрольною групою. Серед них реєструються хворі на діарею: у віці 3–4 діб — 15 %, у віці 18–21 доби — 10 %, що на 5–10 % більше, ніж у контролі.

Коефіцієнт Меленберга, що характеризує стійкість поросят до шлунково-кишкових захворювань, становить 6,13–7,48 (група Дослідна-2), а в контролі — 0,34, збереженість до відлучення не перевищує 80,2 %. За рівнем імунного статусу поросята з групи Дослідна-2 поступаються по БАСК — на 25,15 %, по ЛАСК — на 7,56 %, у них нижчі показники по імуноглобулінам класів IgA, IgM і IgG.

У подальшому планується проведення досліджень імунологічного статусу поросят при різному рівні контамінації повітря мікрофлорою.

Список літератури

1. Чёрный Н. В., Донских О. Д., Герасименко А. Н., Козьменко В. В. Превентивные приёмы снижения стрессовых воздействий на организм свиней. *Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве : материалы XIX междунар. науч.-практ. конф. (Горки, 4–6 окт. 2012 г.)*. Горки : БГСХА, 2012. С. 365–369.
2. Чорний М. В., Хомутовська С. О. Резистентність і збереженість поросят, вирощених при груповому та індивідуальному утриманні підсисних свиноматок. *Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб.* 2013. Вип. 97. С. 489–491.
3. Головкин В. А., Чёрный Н. В., Хомутовская С. А. Влияние технолого-абиотических факторов на продуктивность и стресс-устойчивость свиней. *Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : материалы XIII междунар. науч.-производ. конф. (Белгород, 19–22 мая 2009 г.)*. Белгород, 2009. С. 110.
4. Картавец Т. В., Воронов Д. В., Кошелюк Ю. Н., Сенько А. В. Показатели, используемые для оценки антиоксидантной системы крови свиней. *Современные технологии сельскохозяйственного производства : материалы X междунар. науч.-практ. конф.*. Гродно : ГГАУ, 2007. С. 221–222.
5. Комлацкий В. И. Этология свиней. Краснодар : КГАУ, 2002. 449 с.
6. Фёдоров Ю. Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов. *Ветеринария*. 2005. № 2. С. 3–6.
7. Курчатова В. А. Предотвращение стрессовых воздействий на организм поросят при раннем отъёме. *Совершенствование технологий сельскохозяйственного производства*. Москва, 1975. С. 136–138.
8. Митрофанов О. О. Інтер'єрні і продуктивні показники молодняку свиней за впливу паратипових факторів : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Харків, 2012. 22 с.
9. Плященко С. И., Сидоров В. Т. Стрессы у сельскохозяйственных животных. Москва : Агропромиздат, 1987. 95 с.
10. Шевцов Ф. Два фактора напряжённого иммунитета. *Животноводство России*. 2007. № 12. С. 39.
11. Трубинов Д. В. Стрессовые реакции и адаптационные возможности свиней в условиях современных промышленных комплексов. *Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения её качества : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф.* Брянск : БСХА, 2010. С. 218–221.

STRESS STATE AND IMMUNOLOGICAL STATUS OF YOUNG PIGS

Chorny M. V.

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

The paper presents the results of studies on the effect of regrouping of piglets at different ages on the resistance of their organisms, immunological status, productive qualities and safety of young pigs. The work was performed at "Stas" LLC on large white breed pigs and their crossbreeds. For the experiment, three groups of piglets were formed from suckling sows — analogues. In the experiment 60 animals from birth up to two months of age were used, 20 animals in each experimental group. The control group of piglets was raised from birth up to 60 days of age in nests, and then they were moved to the rearing workshop; Experimental-1 group was kept up to 10 days old in nests, and then a one-time rearrangement was performed according to live weight. Piglets from experimental group 2 were regrouped according to live weight at 5, 10, 15, 21, 30 days of age. To assess the natural resistance of piglets due to the above groups, hematological, biochemical (total protein, protein fractions) methods, immunological (immunoglobulins of classes IgA, IgM, IgG), and natural resistance (bactericidal activity of blood serum) were used, serum lysozyme activity (LASK), phagocytic neutrophil activity (FAN), phagocytic index (FI), ethological, zootechnical, mathematical. To assess the natural resistance of piglets the following research methods were used: generally accepted zoo veterinary methods (live weight, morbidity, safety), hygienic (microclimate conditions, sanitary regime), hematological (morphological blood composition), biochemical (total protein, protein fractions), immunological (immunoglobulins of classes IgA, IgM, IgG), natural resistance (bactericidal activity of blood serum), ethological and mathematical methods. Results of work. It was found that when growing piglets, nesting, without moving, caused their growth and development without any noticeable physiological disturbances, both from the blood and ethology. In animals (Experimental-1 groups) which underwent a single regrouping in a 10-day reward, their lag in live weight by 12.65% was recorded, compared with the control, with two and three-time movement (Experimental-2) — by 16.10%. Their SSPs were 28% less and 14.7% lower than in the control piglets. Patients with symptoms of diarrhea were identified in the control: in 3–4 daily reimbursement — 1%, in Experimental-1 — 5%, Experimental-2 — 10–15%. The resistance of young animals to gastrointestinal diseases according to the Melenberg coefficient in the Experimental-2 group was 6.13–7.48, in control group it was 0.34, and the safety did not exceed 80.2%. According to the level of immune status, animals from Experimental-2 group were inferior: by BASK — by 25.15% (28 days of age), by LASK — by 7.56%, by FAN — by 10.7% compared with peers from Experimental-1 groups. By the number of eosinophils (Experimental-2 group), characterizing the stress state of piglets, their decrease was observed within 10–12 days, not more than 5 days — in animals from Experimental-1 group and up to 3 days — from control

Keywords: piglets, live weight, rearrangement, stress, immune status, diarrhea, safety