



УДК 619:612.017:636.4

## Динаміка лейкоцитів крові поросят у різні стресорні періоди онтогенезу при згодовуванні добавок «В-глюкан» та «Біовір»

В.Г. Стояновський, О.І. Мацюк, В.А. Колотницький  
matsjuk.oksana@gmail.com

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,  
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010, Україна

У статті наведено результати дослідження кількості різних видів лейкоцитів у крові поросят у стресорні періоди онтогенезу за включення в раціон пробіотичних добавок «В-глюкан» та «Біовір». Для досліджень було сформовано три групи поросят – контрольна (К) і дві дослідні (Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>), у кількості 10 особин у кожній групі. З 5- до 45-добового віку поросят Д<sub>1</sub> групи згодовували кормову добавку «В-глюкан», Д<sub>2</sub> групи – кормову добавку «Біовір» у кількості 10 мг/кг маси тіла на добу. На 28 добу життя поросят відлучали від свиноматки. Матеріалом для досліджень була кров, яку відбирали вранці, до годівлі тварин шляхом пункції краніальної порожнистої вени на 25 добу життя (період до відлучення), на 29 добу життя (1 доба після відлучення), на 35 добу життя (7 доба після відлучення), на 58 добу життя (20 доба після відлучення), на 88 добу життя (60 доба після відлучення). У крові визначали абсолютний вміст гранулоцитів, лімфоцитів і моноцитів за допомогою гематологічного аналізатора МІТІКН-18 (Швейцарія).

Установлено, що додавання в раціон поросят Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub> групи добавок «В-глюкан» та «Біовір» у кількості 10 мг/кг маси тіла на добу в період з 5- до 45-добового віку сприяє покращенню життєздатності та нормалізації фізіологічного стану організму тварин у період адаптації до дії стресу відлучення, про що свідчить збільшення числових значень абсолютного вмісту лейкоцитів відповідно в 1,9 та 2,6 рази ( $P < 0,01$ ), за рахунок гранулоцитів, лімфоцитів та моноцитів, порівняно з тваринами К групи. Крайній результат при аналізі експериментального матеріалу було отримано у поросят Д<sub>2</sub> групи, яким згодовували добавку «Біовір».

**Ключові слова:** поросята, відлучення, стрес, адаптація, пробіотичні добавки, «В-глюкан», «Біовір», гранулоцити, лімфоцити, моноцити.

## Динамика лейкоцитов крови поросят в разные стрессорных периоды онтогенеза при скармливанні добавок «В-глюкан» и «Биовир»

В.Г. Стояновський, О.І. Мацюк, В.А. Колотницький  
matsjuk.oksana@gmail.com

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицького,  
ул. Пекарская, 50, г. Львов, 79010, Украина

В статье приведены результаты исследования количества различных видов лейкоцитов в крови поросят в стрессорных периоды онтогенеза за включение в рацион пробиотических добавок «В-глюкан» и «Биовир». Для исследований были сформированы три группы поросят – контрольная (К) и две исследовательские (Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>), в количестве 10 особей в каждой группе. С 5-до 45-суточного возраста поросят Д<sub>1</sub> группы скармливали кормовую добавку «В-глюкан», Д<sub>2</sub> группы – кормовую добавку «Биовир» в количестве 10 мг/кг массы тела в сутки. На 28 сутки жизни поросят отлучали от свиноматки. Материалом для исследований была кровь, которую отбирали утром, до кормления животных путем пункции краниальной полой вены на 25 сутки жизни (период до отлучения), на 29 сутки жизни (1 сутки после отлучения), на 35 сутки жизни (7 сутки после отлучения), на 58 сутки жизни (20 сутки после отлучения), на 88 сутки жизни (60 сутки после отлучения).

### Citation:

Stoyanovskyi, V.H., Matsiuk, O.I., Kolotnyskyi, V.A. (2017). The dynamics of leukocytes in piglets' blood at different stress periods of ontogenesis while feeding with feed additives «В-glukan» and «Biovir». *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 19(73), 193–197.

*В крови определяли абсолютное содержание гранулоцитов, лимфоцитов и моноцитов с помощью гематологического анализатора МІТІКН-18 (Швейцария).*

*Установлено, что добавление пороссятам D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> группы добавок «В-глюкан» и «Биовир» в количестве 10 мг/кг массы тела в сутки в период с 5 до 45-суточного возраста способствует улучшению кислородно-транспортной функции крови, нормализации физиологического состояния организма животных в период адаптации к действию стресса отлучение, о чем свидетельствует увеличение числовых значений абсолютного содержания лейкоцитов соответственно в 1,9 и 2,6 раза ( $P < 0,01$ ), за счет гранулоцитов, лимфоцитов и моноцитов, по сравнению с животными K группы. Лучший результат при анализе экспериментального материала было получено у поросят D<sub>2</sub> группы, которым скармливали добавку «Биовир».*

**Ключевые слова:** пороссята, отлучение, стресс, адаптация, пробиотические добавки, «В-глюкан», «Биовир», гранулоциты, лимфоциты, моноциты.

## The dynamics of leukocytes in piglets' blood at different stress periods of ontogenesis while feeding with feed additives «B-glukan» and «Biovir»

V.H. Stoyanovskiy, O.I. Matsiuk, V.A. Kolotnyskyy  
matsjuk.oksana@gmail.com

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z.Gzhytskyy,  
Pekarska Str., 50, Lviv, Ukraine, 79010

*The article provides the results of the research of the number of different types of leukocytes in blood of piglets at stress periods of ontogenesis while adding to their ration probiotic feed additives «B-Glukan» and «Biovir». There was formed three groups for conducting the research – Control (K), and two research (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>), with 10 piglets in each group. Starting from 5<sup>th</sup> to 45<sup>th</sup> day age, piglets of the D<sub>1</sub> group were fed with feed additive «B-Glukan», piglets of D<sub>2</sub> group were fed with feed additive «Biovir» with the amount of 10 mg/kg of body mass per day. At the 28<sup>th</sup> day piglets were separated from sow. The material for the research was blood, which was taken in the morning, before the process of animals feeding, using the method of puncture of cranial vena cava at the 25<sup>th</sup> day of life (period before separation), at the 29<sup>th</sup> day of life (1 day after separation), at the 35<sup>th</sup> day of life (7 days after separation), at the 58<sup>th</sup> day of life (20 days after separation), at the 88<sup>th</sup> day of life (60 days after separation). The blood was determined by the absolute content of granulocytes, lymphocytes and monocytes using hematology analyzer MITKH-18 (Switzerland).*

*It is proven that while adding for D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub> groups of piglets feed additives «B-Glukan» and «Biovir» in amount of 10 gr/kg body mass per day during 5<sup>th</sup>–45<sup>th</sup> day age promotes oxygen-transport function of blood, normalization of physiological state of an animals' organism in the period of adaptation to the stress action due to the process of separation, that can show the increase of leukocytes content in blood in 1.9 and 2.6 times ( $P < 0.01$ ), owing to granulocytes, lymphocytes and monocytes, in comparison with the animals of K group. Better result at the analysis of experimental material was obtained in piglets of D<sub>2</sub> group, which were fed with feed additive «Biovir».*

**Key words:** piglets, separation, stress, adaptation, probiotic supplements, «B-Glukan», «Biovir», granulocytes, lymphocytes, monocytes.

### Вступ

Адаптація організму тварини до різноманітних дій подразників внутрішнього і зовнішнього середовища є необхідною умовою життя. Згідно з сучасним уявленням, будь-який патологічний процес розглядається як акт пристосування організму до незвичайних для нього подразників (Ashoff, 1984). У відповідь на їх дію в організмі виникають пристосувальні реакції, спрямовані на збереження гомеостазу шляхом вирівнювання порушень обміну і гемодинаміки.

Провідна роль в реалізації адаптаційних реакцій організму належить нервовій системі, що забезпечує регуляцію найважливіших процесів його життєдіяльності (Stojanov's'kuj, 2000; Dringen and Hirrlinger, 2003; Karpov's'kuj et al., 2012). Однією з головних ланок нейро-гуморальної регуляції є ендокринний та екзокринний апарат. Залози внутрішньої секреції беруть активну участь в процесах пристосування організму до дії різних фізіологічних і патогенних подразників. Відомо, що різні стресорні чинники посилюють процеси збудження у симпат-адреналовій системі, внаслідок чого підвищується секреція катехоламінів – адреналіну та норадреналіну, що призводить до мобілізації захисних механізмів (Bezlova, 1996;

Stojanov's'kuj et al., 2013). Завдяки дії гормонів через кров, відбувається пристосування організму до умов середовища, що змінилися.

Аналізуючи дані літератури і співставляючи їх із власними результатами досліджень, Ф.І. Фурдуй (Furduj, 1990) прийшов до висновку, що в організмі тварин під впливом надмірних чинників, спочатку виникають стресові реакції на рівні метаболізму і фізіологічних функцій, які в наступний період поступово (за фазами) адаптуються до дії стрес-факторів. Ряд авторів відзначає, що адаптація, яка настає в організмі тварин при дії стрес-факторів, забезпечує гомеостаз і їх існування (Golyk, 2000; Vishhur, 2008; Vishchur et al., 2015; Martysjuk et al., 2016; Khariv et al., 2016; Todoriuk et al., 2016). Проте, за визначенням дослідників, адаптивна природа стрес-реакції залежно від сили стресу нерідко перетворюється на ушкоджуючий механізм, який поглиблює патогенез основного захворювання, негативно впливає на загальну резистентність та імунологічну реактивність організму, тобто пристосування не гарантує безболісності самого процесу пристосування і адаптаційні реакції далеко не завжди оптимальні для організму.

Як відомо, у тварин функціонує низка адаптивних механізмів, які забезпечують гомеостаз організму.

Розвиток стресу у них обумовлений не тільки характером впливу стресових факторів, а й функціональною активністю адаптивних систем. Система крові, як віддзеркалення стану організму в цілому є критерієм оцінки реакції організму поросят на ті чи інші чинники, в тому числі, і дію стресу відлучення від свиноматки (Rosa et al., 2014).

Тому метою нашої роботи було дослідити кількість різних видів лейкоцитів у крові поросят у стресорні періоди онтогенезу за включення в раціон пробіотичних добавок «В-глюкан» та «Біовір».

### Матеріал і методи досліджень

Досліди проведені в умовах ННВЦ «Давидівський» Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького на клінічно здорових поросятах 5–90-добового віку полтавської білої породи. Для досліджень було сформовано три групи поросят – контрольна (К) і дві дослідні (Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub>), у кількості 10 особин у кожній групі. З 5- до 45-добового віку поросяттам Д<sub>1</sub> групи згодували кормову добавку «В-глюкан», Д<sub>2</sub> групи – кормову добавку «Біовір» у кількості 10 мг/кг маси тіла на добу. На 28 добу життя поросят відлучали від свиноматки.

Матеріалом для досліджень була кров, яку відбирали вранці, до годівлі тварин шляхом пункції краніальної порожнистої вени на 25 добу життя (період до відлучення), на 29 добу життя (1 доба після відлучення), на 35 добу життя (7 доба після відлучення), на 58 добу життя (20 доба після відлучення), на 88 добу життя (60 доба після відлучення). У крові визначали абсолютний вміст гранулоцитів, лімфоцитів і моноцитів за допомогою гематологічного аналізатора МІТКН-18 (Швейцарія).

### Результати та їх обговорення

Досліджуючи функціональний стан організму поросят у різні стресорні періоди онтогенезу, важливо визначити кількісні зміни різних видів лейкоцитів у їх крові, оскільки на фоні стрес-реакції, зумовленої імунотропним ефектом глюкокортикоїдів, в організмі тварин проходить ряд змін, які характеризують стресорні порушення і, в першу чергу, це стосується лейкограми.

У таблиці 1 наведено результати дослідження кількості різних видів лейкоцитів у крові поросят у стресорні періоди онтогенезу при згодовуванні добавок «В-глюкан» та «Біовір».

При аналізі лейкограми поросят у період до відлучення відзначено, що у крові тварин К групи абсолютний вміст гранулоцитів складав  $4,87 \pm 0,70$  Г/л, а у поросят Д<sub>1</sub> та Д<sub>2</sub> групи –  $4,03 \pm 0,30$  та  $4,11 \pm 0,81$  Г/л, що було на 17,2 і 15,6% менше, порівняно з контролем. Вірогідних міжгрупових різниць в цьому періоді життя виявлено не було.

Досліджуючи лейкограму крові поросят К групи через одну добу після відлучення, що відповідало стадії тривоги, відмічено деяке зниження абсолютної кількості гранулоцитів до  $4,10 \pm 0,18$  Г/л, що було на 15,8% менше, порівняно з періодом до відлучення. З даних, наведених у таблиці 1 простежується зростання абсолютної кількості гранулоцитів у крові поросят Д<sub>1</sub> та Д<sub>2</sub> групи порівняно з періодом до відлучення до  $4,93 \pm 0,02$  і  $4,31 \pm 0,86$  Г/л. Отримані величини були на 20,2 і 5,6% більше, порівняно з контролем, що вказує на позитивний вплив добавки «В-глюкан» і «Біовір» на лейкоцитопоез в організмі тварин за дії стресу.

Таблиця 1

#### Динаміка лейкоцитів крові поросят у різні стресорні періоди онтогенезу при згодовуванні добавок (M ± m, n = 5)

Групи	Період до відлучення	1 доба після відлучення	7 доба після відлучення	20 доба після відлучення	60 доба після відлучення
Абсолютний вміст гранулоцитів, Г/л					
К	$4,87 \pm 0,70$	$4,10 \pm 0,18$	$5,80 \pm 0,27$	$6,20 \pm 0,38$	$7,40 \pm 0,46$
Д <sub>1</sub>	$4,03 \pm 0,30$	$4,93 \pm 0,02$	$5,72 \pm 0,98$	$7,46 \pm 0,90$	$8,16 \pm 0,27^*$
Д <sub>2</sub>	$4,11 \pm 0,81$	$4,31 \pm 0,86$	$6,36 \pm 0,43$	$7,56 \pm 0,54^*$	$10,86 \pm 0,83^{***}$
Абсолютний вміст лімфоцитів, Г/л					
К	$7,95 \pm 0,13$	$5,47 \pm 0,33$	$5,30 \pm 0,20$	$7,21 \pm 0,47$	$9,30 \pm 0,29$
Д <sub>1</sub>	$7,60 \pm 1,21$	$6,56 \pm 0,22^*$	$7,87 \pm 0,55^{**}$	$8,54 \pm 0,33^*$	$10,22 \pm 0,40$
Д <sub>2</sub>	$6,89 \pm 1,57$	$5,63 \pm 0,40$	$8,66 \pm 0,27^{***}$	$10,50 \pm 0,98^{**}$	$10,53 \pm 0,36^*$
Абсолютний вміст моноцитів, Г/л					
К	$0,62 \pm 0,05$	$0,50 \pm 0,04$	$0,51 \pm 0,08$	$0,60 \pm 0,05$	$0,80 \pm 0,03$
Д <sub>1</sub>	$0,69 \pm 0,07$	$0,62 \pm 0,03^*$	$0,56 \pm 0,03$	$0,61 \pm 0,02$	$0,83 \pm 0,06$
Д <sub>2</sub>	$0,61 \pm 0,03$	$0,56 \pm 0,08$	$0,63 \pm 0,02^*$	$0,83 \pm 0,09^{**}$	$1,33 \pm 0,08^{***}$

З наведених у таблиці 1 даних видно, що через 7 дів після відлучення у крові поросят К групи збільшувався абсолютний вміст гранулоцитів до  $5,80 \pm 0,27$  Г/л, що було на 19,1% більше, порівняно з періодом до відлучення. У крові поросят Д<sub>1</sub> групи вірогідних змін у кількості гранулоцитів крові, порівняно з поросятами К групи, яким не згодували добавки, виявлено не було; їх кількість складала

$5,72 \pm 0,98$  Г/л. Характерні зміни проявлялися у крові поросят Д<sub>2</sub> групи, де абсолютна кількість гранулоцитів складала  $6,36 \pm 0,43$  Г/л, що було на 9,6% більше, порівняно з контролем.

У наступному критичному періоді, а саме, через 20 дів після відлучення спостерігали тенденцію до подальшого збільшення абсолютної кількості гранулоцитів крові тварин усіх груп. Зокрема, у поросят К

групи їх число складало  $6,20 \pm 0,38$  Г/л, а у тварин Д<sub>1</sub> і Д<sub>2</sub> групи –  $7,46 \pm 0,90$  і  $7,56 \pm 0,54$  Г/л ( $P < 0,05$ ), що було на 20,3 та 21,9% ( $P < 0,05$ ) більше, порівняно з контролем.

Досліджуючи лейкограму крові поросят К групи через 60 діб після відлучення, відмічено зростання абсолютної кількості гранулоцитів, що складало  $7,40 \pm 0,46$  Г/л. У порівнянні з періодом до відлучення їх число збільшилося в 1,5 раза. Варто звернути увагу, що абсолютна кількість гранулоцитів у крові тварин дослідних груп збільшувалася до  $8,16 \pm 0,27$  і  $10,86 \pm 0,83$  Г/л, що було на 10,2% ( $P < 0,05$ ) та 46,7% ( $P < 0,01$ ) більше, порівняно з контролем. По відношенню до періоду перед відлученням їх число зросло в 2,0 та 2,6 раза, перебуваючи в межах фізіологічної норми для даного віку тварин, що вказує на позитивний вплив добавки «В-глюкан» і «Біовір» на показники лейкоцитопоезу організму поросят.

При аналізі лейкограми крові поросят у період до відлучення відзначено (див. табл. 1), що у крові тварин К, Д<sub>1</sub> і Д<sub>2</sub> групи кількість лімфоцитів становила  $7,95 \pm 0,13$ ;  $7,60 \pm 1,21$  та  $6,89 \pm 1,57$  Г/л. У відсотках до загальної кількості це складало  $54,31 \pm 6,70\%$ ,  $55,76 \pm 5,15\%$  та  $53,80 \pm 1,39\%$ . Необхідно відзначити, що у крові поросят Д<sub>2</sub> групи, які отримували добавку «Біовір», кількість лімфоцитів була нижчою по відношенню до контролю на 13,3%.

З даних, наведених у таблиці 1 бачимо, що через одну добу після відлучення, що відповідає стадії тривоги, у крові поросят усіх груп спостерігалася зниження абсолютної кількості лімфоцитів, що вказує на розвиток стресового стану в організмі тварин, а також на катаболічний вплив глюкокортикоїдів. Насамперед, характерні зміни проявлялися у поросят К групи, коли у їх крові абсолютна та відносна кількість лімфоцитів знижувалася до  $5,47 \pm 0,33$  Г/л і  $47,83 \pm 3,05\%$ , що було на 31,2% ( $P < 0,001$ ), і 11,9% менше, порівняно з періодом до відлучення. У крові поросят Д<sub>1</sub> групи абсолютний і відносний вміст лімфоцитів знижувався до  $6,56 \pm 0,22$  Г/л та  $53,83 \pm 3,49\%$ , порівняно з періодом до відлучення, проте був достовірно вищим на 19,9 та 12,5% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем, що вказує на позитивний вплив добавки «В-глюкан» на кількість лімфоцитів в період адаптації поросят до нового типу живлення.

В наступному критичному періоді, а саме, через 7 діб після відлучення показник абсолютної кількості лімфоцитів поросят К групи перебував у межах величини цього показника тварин К групи в попередньому віковому періоді, тобто не спостерігалася тенденція до стабілізації кількості лімфоцитів. Що стосується числових значень цих показників у тварин Д<sub>1</sub> і Д<sub>2</sub> групи, то виявлено суттєве зростання абсолютного вмісту лімфоцитів до  $7,87 \pm 0,55$  і  $8,66 \pm 0,27$  Г/л, що було на 48,5% ( $P < 0,01$ ) і 63,4% ( $P < 0,001$ ) більше, порівняно з контролем. Отримані числові значення підтверджують позитивний вплив добавки «В-глюкан» і «Біовір» на розвиток адаптаційних реакцій в організмі поросят дослідних груп за дії стресу.

Лише через 20 діб після відлучення, що відповідає стадії резистентності, абсолютний вміст лімфоцитів в крові поросят К групи збільшувався до вели-

чини цього показника тварин у період до відлучення і складав  $7,21 \pm 0,47$  Г/л. У тварин Д<sub>1</sub> і Д<sub>2</sub> групи числове значення абсолютного вмісту лімфоцитів зростало, порівняно з попередніми віковими періодами, а також було більшим на 18,4% ( $P < 0,05$ ) і 45,6% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем.

Через 60 діб після відлучення, що відповідало завершенню стадії резистентності, встановлено найвищі числові характеристики абсолютного вмісту лімфоцитів у крові поросят усіх груп, що значно перевищувало їх кількість у період до відлучення, проте не виходило на верхню межу фізіологічної норми, що вказувало на формування адаптаційних реакцій в їх організмі за дії стресу. Зокрема, в крові поросят К групи кількість лімфоцитів становила  $9,30 \pm 0,29$  Г/л, що було в 1,2 раза більше, порівняно з періодом до відлучення. У тварин Д<sub>1</sub> і Д<sub>2</sub> групи величина досліджуваного показника зростала до  $10,22 \pm 0,40$  і  $10,53 \pm 0,36$  Г/л, було більшим в 1,3 і 1,5 раза, порівняно з періодом до відлучення, а також на 9,9% і 13,2% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем.

Аналіз результатів, наведених у таблиці 1, вказує на те, що у період до відлучення в крові поросят К групи абсолютний вміст моноцитів складав  $0,62 \pm 0,05$  Г/л. У крові поросят Д<sub>1</sub> і Д<sub>2</sub> групи, яким згодували добавку «В-глюкан» і «Біовір» з 5-добового віку не виявлено суттєві зміни кількості цих клітинних елементів крові, порівняно з поросятами К групи.

Через одну добу після відлучення, що відповідає стадії тривоги, відзначали зменшення абсолютного числа моноцитів у крові поросят К групи до  $0,50 \pm 0,04$  Г/л, що було на 19,3% ( $P < 0,05$ ) менше, порівняно з періодом до відлучення. Отримані результати вказують на розвиток стресової реакції в організмі поросят після відлучення. У крові поросят Д<sub>1</sub> групи, які отримували добавку «В-глюкан», кількість моноцитів була на 24,0% ( $P < 0,05$ ) більшою, порівняно з тваринами К групи, що вказує на підвищення фагоцитарної активності крові поросят у період відлучення.

Через 7 діб після відлучення, що відповідає стадії резистентності, відзначали зменшення абсолютного числа моноцитів у крові поросят К групи до  $0,51 \pm 0,08$  Г/л, що було на 17,7% менше, порівняно з періодом до відлучення. В цей період у крові поросят Д<sub>1</sub> групи показник абсолютного вмісту моноцитів не мав вірогідних відхилень і залишався на рівні контролю, в той час, коли у крові поросят Д<sub>2</sub> групи величина цього показника вірогідно підвищувалася на 23,5% ( $P < 0,05$ ), порівняно з контролем.

Через 20 діб після відлучення у крові поросят К групи спостерігали тенденцію до збільшення показника абсолютного вмісту моноцитів, порівняно з періодом до відлучення, що вказувало на стабілізацію фізіологічного стану організму поросят після відлучення. У крові поросят Д<sub>1</sub> групи показник абсолютного вмісту моноцитів залишався на рівні контролю, а величина відносного вмісту моноцитів знижувалася до  $3,73 \pm 0,40\%$  (різниця з контролем складала 13,2%). У крові поросят Д<sub>2</sub> групи абсолютна кількість моноцитів підвищувалася на 38,3% ( $P < 0,01$ ), порівняно з контролем.

Через 60 діб після відлучення, що відповідає завершенню стадії резистентності, у крові поросят К групи збільшувався показник абсолютного вмісту моноцитів, порівняно з періодом до відлучення, що вказувало на формування адаптаційних реакцій організму поросят в умовах дії стресу. Його найвище числове значення у поросят К групи відзначали через 60 діб після відлучення, що було більше на 29,0 і 5,1%, порівняно з періодом до відлучення. Варто відмітити, що у крові поросят Д<sub>1</sub> групи показник абсолютного вмісту моноцитів наближався як до контролю, так і до величини вихідного вікового періоду, що складало  $0,83 \pm 0,06$  Г/л. По відношенню до періоду перед відлученням абсолютний вміст моноцитів в крові поросят Д<sub>2</sub> групи через 60 діб після відлучення зростав в 1,75 раза, залишаючись в верхніх межах фізіологічної норми.

### Висновки

Установлено, що додавання поросят Д<sub>1</sub>, Д<sub>2</sub> групи добавок «В-глюкан» та «Біовір» у кількості 10 мг/кг маси тіла на добу в період з 5- до 45-добового віку сприяє покращенню життєздатності та нормалізації фізіологічного стану організму тварин у період адаптації до дії стресу відлучення, про що свідчить збільшення числових значень абсолютного вмісту лейкоцитів відповідно в 1,9 та 2,6 рази ( $P < 0,01$ ), за рахунок гранулоцитів, лімфоцитів та моноцитів, порівняно з тваринами К групи.

Кращий результат при аналізі експериментального матеріалу було отримано у поросят Д<sub>2</sub> групи, яким згодовували добавку «Біовір».

### Бібліографічні посилання

Ashoff, Ju. (1984). *Biologicheskie ritmy*, M.: Mir, 1, 414 (in Russian).  
 Karpovs'kyj, V.I., Trokoz, A.V., Kryvoruchko, D.I. (2012). Vmist zagal'nogo bilka ta jogo frakcij u syrovatci krovi svynej riznyh typiv vyshhoi' nervovoi' dijal'nosti, *Biologija tvaryn*, L'viv. 14(1–2), 202–206 (in Ukrainian).  
 Stojanovs'kyj, V.G. (2000). Funkcional'nyj stan tonkogo kyshechnyka ta osoblyvosti procesiv adaptacii' u molodnjaku velykoj' rogatoj' hudoby pry stresah : avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja d-ra vet nauk: spec. 03.00.13 «Fiziologija ljudyiny i tvaryny», L'viv, 36 (in Ukrainian).

Dringen, R., Hirrlinger, J. (2003). Glutathione pathways in the brain, *Biol. Chem.*, 384, 505–516.  
 Bezloma, V.S. (1996). Stress v promyshlennom proizvodstve (obzor), *Sel'skoe hozjajstvo za rubezhom*. 8, 45–50 (in Russian).  
 Stojanovs'kyj, V.G., Macjuk, O.I., Kolomijec', I.A. (2013). Shljahy pidvyshhennja adaptacijnyh mozhlyvostej organizmu porosjat v umovah tehnologichnogo stresu, *Sil's'kyj gospodar*, L'viv. 11–12, 21–25 (in Ukrainian).  
 Furduj, F.I. (1990). Sostojanie i perspektivy issledovanij problemy stressa i adaptacii v promyshlennom zhivotnovodstve, *Sel'skohozjajstvennaja biologija*. 2, 11–12 (in Russian).  
 Vishhur, O.I. (2008). Biohimichni osoblyvosti formuvannja ta reguljacii' imunnoi' vidpovidi u teljat i porosjat u rann'omu vici: Avtoref. dys d-ra vet. nauk (03.00.04), L'viv, 32 (in Ukrainian).  
 Vishchur, O.I., Gutyj, B.V., Hufrii, D.F. (2015). Imunnyi status, sposoby otsinky i metody korektsii u teliat rannoho viku: monohrafiia. Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).  
 Golyk, M. (2000). Profilaktyka stresu v porosjat pry vidluchenni, *Zhurnal veterynarnoi' medycyny*. 5, 39–41 (in Ukrainian).  
 Martysjuk, T.V., Gutyj, B.V., Vishchur, O.I. (2016). Level of lipid peroxidation products in the blood of rats under the influence of oxidative stress and under the action of liposomal preparation of «Butaselmavit», *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University*, 6 (2), 22–27. doi: <http://dx.doi.org/10.15421/201631>  
 Khariv, M., Gutyj, B., Butsyak, V., Khariv, I. (2016). Hematological indices of rat organisms under conditions of oxidative stress and liposomal preparation action. *Biological Bulletin of Bogdan Chmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University*. 6 (1), 276–289. doi: <http://dx.doi.org/10.15421/201615>  
 Rosa, A.R., Singh, N., Whitaker, E. (2014). Altered plasma glutathione levels in bipolar disorder indicates higher oxidative stress; a possible risk factor for illness onset despite normal brain-derived neurotrophic factor (BDNF) levels, *Psychological medicine*, 1–10.  
 Todoriuk, V.B., Gutyj, B.V., Khomyk, R.I., Vasiv, R.O. (2016). Influence of ferrovet 7.5% and ferosel T on the concentration of mineral substances in the blood serum of piglets suffering from Iron deficit anemia. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*. 18, 3(71), 139–143.

Стаття надійшла до редакції 20.02.2017