



Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj

ISSN 2413–5550 print
ISSN 2518–1327 online

<http://nvlvet.com.ua/>

УДК 636.4:612.017

Стан природної резистентності свиноматок за дії препарату «Імунолак»

А.В. Кокарев, Д.М. Масюк
kokarev.a.v@gmail.com, dimasiuk@gmail.com

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет,
вул. Ворошилова, 25, м. Дніпро, 49600, Україна

У статті наводяться данні про стан морфо-біохімічних та імунологічних показників природної резистентності свиноматок у продовж пізнього плодового періоду, та вплив на них препарату «Імунолак».

Метою роботи було дослідити стан природної резистентності свиноматок у другій половині поросності за дії імунотропного препарату «Імунолак». Робота виконана на базі НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАЕУ та ПрАТ «Агро-Союз» Дніпропетровської області. Для проведення досліджень по принципу пар аналогів було сформовано дослідна і контрольна групи свиноматок поміси порід великої білої та ландрас. Кожна група нараховувала по 10 тварин. Свиноматкам дослідної групи на 60, 75 та 90 добу супоросності вводили препарат «Імунолак» (ТУ У 21.2–00493675–006:2013) у дозі 0,05 мг діючої речовини на 1 кг маси тіла, а тваринам контрольної групи – 0,9% розчин NaCl. Кров для досліджень відбирали на 60, 75, 90 та 105 добу поросності. Отримані результати досліджень свідчать, що пізній плодвий період у свиноматок характеризується зниженням на 75 і 105 доби поросності рівня гемоглобіну та циркулюючих імунних комплексів відповідно – на 17,5% ($p \leq 0,01$) і 21,6% ($p \leq 0,05$) та 12,2% ($p \leq 0,05$) і 23,0% ($p \leq 0,05$), а також зменшенням на 90 добу кількості лейкоцитів на – 14,5% та зниженням у продовж другої половини поросності гематокритного показнику на 19,72% ($p \leq 0,01$) відносно 60 доби вагітності.

Застосування препарату «Імунолак» сприяє збільшенню у крові свиноматок рівня гемоглобіну, кількості еритроцитів, лейкоцитів і гематокритного показнику у середньому відповідно на 13,8%, 10,9%, 27,6% і 10,2%, ($p \leq 0,05$ – $p \leq 0,01$), та підвищенню на 23,0% бактерицидної ($p \leq 0,05$) і на 22,5% лізоцимної ($p \leq 0,05$) активностей сироватки крові.

Ключові слова: природна резистентність, свиноматки, бактерицидна активність сироватки крові, БАСК, лізоцимна активність сироватки крові, ЛАСК, циркулюючі імунні комплекси, ЦИК, еритроцити, лейкоцити, гемоглобін, гематокрит, поросність.

Состояние естественной резистентности свиноматок под действием препарата «Имунолак»

А.В. Кокарев, Д.Н. Масюк
kokarev.a.v@gmail.com, dimasiuk@gmail.com

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,
ул. Ворошилова, 25, г. Днепр, 49600, Украина

В статье приводятся данные о состоянии морфо-биохимических и иммунологических показателей естественной резистентности свиноматок в течение позднего плодного периода, и влияние на них препарата «Имунолак».

Целью работы было исследовать состояние естественной резистентности свиноматок во второй половине супоросности под действием иммунотропного препарата «Имунолак». Работа выполнена на базе НИЦ биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского ГАЕУ и ЗАО «Агро-Союз» Днепропетровской области. Для проведения исследований по принципу пар аналогов было сформировано опытная и контрольная группы свиноматок помеси пород крупной белой и ландрас. Каждая группа насчитывала по 10 животных. Свиноматкам опытной группы на 60, 75 и 90 сутки супоросности вводили препарат «Имунолак» (ТУ У 21.2–00493675–006:2013) в дозе 0,05 мг действующего вещества на

Citation:

Kokarev, A., Masiuk, D. (2016). The natural resistance's condition of sows under the influence of the preparation «Imunolac». *Scientific Messenger LNUVMBT named after S.Z. Gzhytskyj*, 18, 4(72), 32–36.

1 кг массы тела, а животным контрольной группы – 0,9% раствор NaCl. Кровь для исследований отбирали на 60, 75, 90 и 105 день супоросности.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что поздний плодный период у свиноматок характеризуется снижением на семьдесят пятый и сто пятый день супоросности уровня гемоглобина и циркулирующих иммунных комплексов соответственно – на 17,5% ($p \leq 0,01$) и 21,6% ($p \leq 0,05$) и 12,2% ($p \leq 0,05$) и 23,0% ($p \leq 0,05$), а также уменьшением на девяностые сутки количества лейкоцитов на 14,5 % и снижением в течение второй половины супоросности гематокритного показателя на 19,7% ($p \leq 0,01$) относительно 60–го дня беременности.

Применение препарата «Имунолак» способствует увеличению в крови свиноматок уровня гемоглобина, количества эритроцитов, лейкоцитов и гематокритного показателя в среднем соответственно на 13,8%, 10,9%, 27,6% и 10,2%, ($p \leq 0,05 - p \leq 0,01$) и повышению на 23,0% бактерицидной ($p \leq 0,05$) и на 22,5% лизоцимной ($p \leq 0,05$) активностей сыворотки крови.

Ключевые слова: естественная резистентность, свиноматки, бактерицидная активность сыворотки крови, БАСК, лизоцимная активность сыворотки крови, ЛАСК, циркулирующие иммунные комплексы, ЦИК, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, гематокрит, супоросность.

The natural resistance's condition of sows under the influence of the preparation «Imunolac»

A. Kokarev, D. Masiuk

kokarev.a.v@gmail.com, dimasiuk@gmail.com

Dnipropetrovsk state agrarian–economic university,
Voroshilov Str., 25, Dnepr, 49600, Ukraine

The article presents data on the state of morphological, biochemical and immunological parameters of natural resistance of sows during the late period of gestation and influence of the preparation enzymatic hydrolyzate of the cell wall *Lactobacillus Delbrueckii* «Imunolac» on these parameters. Aim of this work was to investigate the state of the natural resistance of sows in the second half of gestation under the action of immunotropic preparation «Imunolac».

This work was done in the SIC of biosafety and environmental control of agriculture resources of Dnipropetrovsk state agrarian–economic university and in the PrAT «Agro–Soyuz» («Agro–Soyuz», JSC) Synel'nykovskoe district of Dnepropetrovsk region. For the experiment were formed research and control groups of sows hybrids of white and Landrace breeds on the pair's analogues principle. Each group consisted of 10 animals. Sows of research group were injected preparation «Imunolac» at 60, 75 and 90 days of gestation (TU 21.2–00493675–006:2013) at a dose of 0.05 mg of active ingredient per 1 kg of body weight, and the animals of the control group were injected 0.9% solution of NaCl. Blood samples were taken at 60, 75, 90 and 105 day of gestation.

Morphological blood parameters were determined using an automatic hematology analyzer «PCE–90 VET» (USA). Serum bactericidal activity was determined by fotonefelometric method by assessment of oppression the growth of the test culture of *E. coli* in meat infusion broth by the method of Michel and Treffers (1956) in the modification of I. Hrabustovskiy and Y. Markova (1974). Lysozyme activity in the sow's blood serum and colostrums were determined by I. Hrabustovskiy with co–authors (1974). Numbers of circulating immune complexes in serum were determined by PEG–test (Y.A. Grinevich, 1988). The obtained results indicate that late period of gestation in sows characterized by a decrease in hemoglobin levels and in the number of circulating immune complexes on the 75th and 105th days of gestation by 17.5% ($p \leq 0.01$) and 21.6% ($p \leq 0.05$) and 12.2% ($p \leq 0.05$) and 23.0% ($p \leq 0.05$) respectively. Also the late period of gestation characterized by a decrease on the 90th days the number of leukocytes by 14.5% and a decrease during second half of gestation period the hematocrit index by 19.72% ($p \leq 0.01$) concerning the 60th day of gestating.

The use of the preparation «Imunolac» contributes to increase in sow's blood the hemoglobin levels, the number of red blood cells, white blood cells and hematocrit index on the average by 13.8%, 10.9%, 27.6% and 10.2% respectively ($p \leq 0,05 - p \leq 0,01$) and to increase the bactericidal and lysozyme serum activity by 23.0% ($r \leq 0,05$) and 22.5% ($r \leq 0,05$) respectively.

Key words: natural resistance, sows, bactericidal activity of blood serum, lysozyme serum activity, circulating immune complexes, red blood cells, white blood cells, hemoglobin, hematocrit, gestation.

Вступ

Період вагітності в організмі свиноматок супроводжується рядом біологічних перебудов, які впливають на стані їх імунної системи (Aleshkin et al., 2009). Особливо важливим для свиноматок є пізній плодний період, який починається з шістдесятої доби поросності і продовжується до кінця вагітності. У цей час відбувається інтенсивний ріст плодів, який супроводжується великим навантаженням на метаболізм матері та розвитком анемічного стану за рахунок збільшення загального об'єму крові (Liubasiuk and Hutsol, 2015). Одночасно з цим у поросних свиноматок розвивається оксидативний стрес (Bulavenko, 2010), який на тлі антропогенних та екзогенних чинників сприяє розвитку імунодефіцитного стану та

плацентарної недостатності (Aristova et al., 2010; Popov et al., 2016), що призводить до зниження резистентності тварин і народженню слабкого або нежиттєздатного молодняку.

Відомо, що за декілька діб до опоросу в організмі вагітних свиноматок відбувається збільшення активності імунобіологічних механізмів місцевого захисту, що співпадає з інволюцією жовтого тіла та гуморальною перебудовою, яка тісно пов'язана з імунною системою тварин (Koshovyi et al., 2008; Aleshkin et al., 2009). Встановлено, що підвищення активності клітинних і гуморальних компонентів імунної системи свиноматок на більш ранніх строках супоросності сприяють передчасним родам або народженню мертвого приплоду (Efanova et al., 2014). Це підтверджується результатами Токоєвої А. А. (Tokoeva, 2011),

яка з'ясувала, що у жінок із звичним невиношуванням плоду під час вагітності реєструється збільшення кількості Т- і В-лімфоцитів на тлі зниження 0-мононуклеарів. З огляду на це, актуальним є пошук препаратів, які забезпечать підвищення рівня неспецифічного імунного захисту порослих свиноматок та попередять розвиток патологічного стану. Тому метою нашої роботи було дослідити стан природної резистентності свиноматок у другій половині поросності за дії імуноотропного препарату «Імунолак».

Матеріал і методи досліджень

Робота виконана на базі НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАЕУ та ПрАТ «Агро-Союз» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Для проведення досліджень по принципу пар аналогів за строком поросності, масою тіла та віком, було сформовано дослідна і контрольна групи свиноматок помісі порід великої білої та ландрас. Кожна група нараховувала по 10 тварин з середньою масою 210 кг. Свиноматкам дослідної групи на 60, 75 та 90 добу супоросності вводили препарат ферментативного гідролізату клітинної стінки *Lactobacillus Delbrueckii* – «Імунолак» (ТУ У 21.2-00493675-006:2013) у дозі 0,05 мг діючої речовини на 1 кг маси тіла, а тваринам контрольної групи – 0,9% розчин NaCl. Ін'єкції виконували внутрішньом'язово, у ділянку, розташовану в 50–75 мм позаду основи вуха. Кров для досліджень відбирали на 60, 75, 90 та 105 добу поросності. Кров стабілізували 5% ЕДТА з розрахунку 0,1 мл стабілізатору на 5 мл крові.

Кількість еритроцитів і лейкоцитів, рівень гемоглобіну та гематокритного показнику у цільній крові визначали за допомогою автоматичного гематологічного аналізатору «PCE-90 VET» виробництва США.

Бактерицидну активність сироватки крові визначали фотонейлометричним методом шляхом оцінювання пригнічення росту тест-культури *E. coli* на

м'ясо-пептонному бульйоні за методом Мішело і Трефферс (1956), у модифікації І.Ф. Храбустовського і Ю.М. Маркової (1974), описаною Воронінін Є.С. із співавторами (Voronin et al., 2002).

Активність лізоциму у сироватки крові та молозиви свиноматок визначали з добовою тест-культурою *Micrococcus lysodeicticus*, яку вирощували на скошенному агарі за методом Храбустовського І.Ф. із співавторами (1974), описаним Воронінін Є.С. із співавторами (Voronin et al., 2002).

Кількість циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові визначали методом ПЕГ-тесту (Гриневич Ю.А., 1988) (Perederiy et al., 1995).

Результати та їх обговорення

Отримані результати досліджень відображають стан морфо-біохімічних та імунологічних показників природної резистентності свиноматок у продовж пізнього плодового періоду, які позначаються змінами рівня гемоглобіну, ЦПК, кількості лейкоцитів та гематокритного показнику, та вплив на них імуноотропного препарату «Імунолак».

Динаміка морфо-біохімічних показників крові свиноматок другої половини поросності представлена у таблиці № 1, і характеризується вираженими осцилятивними змінами рівня гемоглобіну і кількості лейкоцитів, та поступовим зниженням показнику гематокриту на тлі майже не змінної кількості еритроцитів у продовж всього пізнього плодового періоду.

На 60 добу поросності вміст гемоглобіну у крові свиноматок знаходиться у межах фізіологічної норми і становить $113,20 \pm 2,37$ г/л. До 75 доби його вміст знижується на 17,5% ($p \leq 0,01$) відносно 60 доби поросності, а на 90 добу збільшується на 25,1% відносно 75 доби вагітності. У свиноматок на 105 день поросності, вміст гемоглобіну також має тенденцію до зменшення на 12,2% ($p \leq 0,05$) у порівнянні з його рівнем на 60 добу та на 14,9% відносно 90 доби поросності.

Таблиця 1

Динаміка гематологічних показників свиноматок у продовж пізнього плодового періоду за дії препарату «Імунолак», $M \pm m, n = 5$

Показники		Доба супоросності			
		60	75	90	105
Гемоглобін, г/л	К	$113,20 \pm 2,37$	$93,40 \pm 3,11^{00}$	$116,80 \pm 4,70$	$99,40 \pm 4,54^0$
	Д		$105,20 \pm 2,70^*$		
Гематокрит, %	К	$44,67 \pm 0,98$	$37,76 \pm 0,41^{00}$	$37,40 \pm 0,97^{00}$	$35,86 \pm 1,87^{00}$
	Д		$41,34 \pm 0,65^*$		
Еритроцити, Т/л	К	$4,68 \pm 0,11$	$4,95 \pm 0,10$	$4,86 \pm 0,15$	$4,75 \pm 0,15$
	Д		$5,30 \pm 0,11^*$		
Лейкоцити, Г/л	К	$10,13 \pm 0,69$	$9,78 \pm 0,16$	$8,66 \pm 0,65$	$9,80 \pm 0,31$
	Д		$13,60 \pm 0,85^{**}$		

Примітка: 1. К – контрольна група тварин, Д – дослідна група тварин; 2. Різниця із свиноматками 60-ї доби поросності достовірні при $^0-p \leq 0,05$; $^{00}-p \leq 0,01$; $^{000}-p \leq 0,001$; 3. Різниця між дослідною та контрольною групами достовірні при $^*-p \leq 0,05$; $^{**}-p \leq 0,01$.

У продовж пізнього плодового періоду, починаючи з 60 доби вагітності, кількість еритроцитів у крові свиноматок знаходиться на нижній межі фізіологічної норми (Simonyan and Hisamutdinov, 1995), становить у середньому 4,81 Т/л і коливається у межах 2,8%, що

може бути обумовлене розвитком анемічного стану вагітних (Aristova et al., 2010; Liubasiuk and Hutsol, 2015).

Зміни гематокритного показнику у продовж другої половини вагітності характеризуються поступовим

зниженням його значення. Так, на 60 добу поросності гематокрит становить $44,67 \pm 0,98\%$, а на 75, 90 і 105 доби достовірно зменшується відповідно на 15,5%, 16,28% і 19,72% ($p \leq 0,01$) відносно початкового значення.

Аналіз наведених у таблиці даних щодо кількості лейкоцитів свідчить про те, що у продовж другої половини поросності загальна кількість лейкоцитів у крові свиноматок на 60 добу вагітності знаходиться на нижній межі фізіологічної норми (Simonyan and Hisamutdinov, 1995), що узгоджується з результатами ряду авторів (Koshovyi et al., 2008; Stetsenko and Kozlova, 2009; Liubasiuk and Hutsol, 2015; Slaschilina et al., 2016). У продовж наступних тридцяти діб реєструється тенденція до зменшення вмісту лейкоцитів, що позначилось зниженням їх кількості на 90 добу поросності на 14,5% відносно 60 доби. Це може бути обумовлене розвитком імуносупресії у свиноматок у наслідок інтенсивного розвитку плодів, що супроводжується збільшенням антигенного навантаження на організм матері (Koshovyi et al., 2008; Aleshkin et al., 2009; Popov et al., 2016). На 105 добу поросності відмічається збільшення у крові свиноматок

кількості лейкоцитів на 13,2% відносно 90 доби. Це може бути пов'язане з перебудовою імунної системи організму матері перед пологами, що узгоджується з результатами ряду авторів (Koshovyi et al., 2008; Aleshkin et al., 2009; Tokoeva, 2011; Efanova et al., 2014), які пов'язують підвищення активності компонентів імунної системи з підготовкою організму матері до відторгнення плоду.

Таким чином, пізній плодовий період у свиноматок характеризується коливанням морфо-біохімічних показників крові у нижньої межі фізіологічної норми.

Досліджуючи показники неспецифічного імунітету у свиноматок під час другої половини поросності (табл. 2) встановлено, що бактерицидна активність сироватки крові є майже не змінною у продовж всього періоду дослідження і становить у середньому 50,3%. Також у сироватці крові відмічається достатньо високий рівень лізоцимної активності, який незначно коливається у продовж другої половини поросності у межах 21,22 – 24,20%, що узгоджується з результатами інших дослідників (Chornyi, 2007; Slaschilina et al., 2016).

Таблиця 2

Стан показників гуморального імунітету у крові свиноматок під час другої половини поросності за дії препарату «Імунолак», $M \pm m$, $n = 5$

Показники		Доба поросності			
		60	75	90	105
БАСК, %	К	$50,24 \pm 2,83$	$50,69 \pm 3,07$	$49,31 \pm 1,62$	$51,07 \pm 1,36$
	Д		$61,03 \pm 2,35^*$	$60,86 \pm 3,86^*$	$63,86 \pm 2,28^{**}$
ЛАСК, %	К	$24,20 \pm 1,20$	$21,80 \pm 0,92$	$21,22 \pm 1,16$	$23,52 \pm 1,37$
	Д		$25,66 \pm 1,26^*$	$26,14 \pm 1,74^*$	$29,80 \pm 1,29^*$
ЦІК, Од	К	$72,20 \pm 7,72$	$56,60 \pm 4,67^0$	$69,20 \pm 5,65$	$55,60 \pm 6,42^0$
	Д		$55,40 \pm 7,46$	$52,00 \pm 3,26^*$	$58,00 \pm 7,56$

Примітка: 1. К – контрольна група тварин, Д – дослідна група тварин; 2. Різниця із свиноматками 60-ї доби супоросності достовірна при $^0-p \leq 0,05$; 3. Різниця між дослідною та контрольною групами достовірна при $^*-p \leq 0,05$; $^{**}-p \leq 0,01$.

Одночасно з цим відбуваються осцилятивні зміни у вмісті циркулюючих імунних комплексів. На 75 добу поросності їх кількість зменшується на 21,6% ($p \leq 0,05$) у порівнянні з 60 добою. За 24 дні до опоросу рівень ЦІК збільшується на 22,3% відносно 75 доби, але все рівно є меншим за початкове значення. За 10 днів до опоросу вміст у крові комплексів антиген-антитіло знову зменшується на 23,0% ($p \leq 0,05$) порівняно з 60 добою вагітності, що може бути обумовлене збільшенням у цей період активності фагоцитуючих клітин (Kokarev and Masiuk, 2012), які елімінують ЦІК з крові тварин, на тлі гуморальних змін у організмі матері (Aleshkin et al., 2009; Shilov and Gruzdeva, 2012; Efanova et al., 2014).

Таким чином, пізній плодовий період у свиноматок характеризується зменшенням кількості циркулюючих імунних комплексів на 75 та 105 добу вагітності, на тлі майже не змінного рівня бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові, що може бути обумовлене підвищенням активності фагоцитуючих клітин та підвищенням рівня захисних механізмів організму.

За дії препарату у поросних свиноматок протягом пізнього плодового періоду спостерігається збільшення показників неспецифічної резистентності організму.

Так, після першого застосування препарату у крові дослідних свиноматок вміст гемоглобіну збільшується на 12,6% ($p \leq 0,05$), після другого застосування на 11,7% ($p \leq 0,05$), а після третього на 17,1% ($p \leq 0,05$), порівнянні з тваринами контрольної групи.

Використання препарату «Імунолак» сприяє збільшенню у периферичній крові свиноматок дослідної групи кількості еритроцитів на 75, 90 та 105 доби поросності відповідно – на 7,1%, 8,4% та 17,3% ($p \leq 0,05$), та кількості лейкоцитів відповідно – на 39,1%, 22,2% і 21,4% ($p \leq 0,05$ – $p \leq 0,01$) відносно контрольної групи, що може бути обумовлене стимулюючою дією препарату. Це призвело до підвищення у дослідних тварин у цей час гематокритного показнику на 9,5% ($p \leq 0,05$), 5,9% і 15,1% ($p \leq 0,05$) відповідно, відносно контрольних свиней.

Також, за впливу препарату «Імунолак», у крові дослідних свиноматок достовірно збільшується рівень БАСК і ЛАСК після першої ін'єкції на 20,4% і 17,7% ($p \leq 0,05$), після другої – на 23,4% і 23,2% ($p \leq 0,05$) та після третьої – на 25,0% і 26,7% ($p \leq 0,05$ – $p \leq 0,01$) відповідно, відносно значення контрольних тварин, що свідчить про збільшення рівня неспецифічної резистентності у свиней дослідної групи, та забезпе-

чує секрецію молозива з високим рівнем гуморальних імунних компонентів (Kokarev and Masiuk, 2014).

Слід відзначити, що у крові свиноматок дослідної групи після другої ін'єкції препарату «Імунолак» відбувається достовірне зменшення майже на 25% кількості ЦІК ($p \leq 0,05$), що може бути пов'язане з посиленням активності клітинних компонентів імунної свиноматок (Totolyan and Freydlin, 2000).

Таким чином, застосування препарату «Імунолак» сприяє збільшенню у другій половині супоросності свиноматок морфо-біохімічних показників крові, що сприяє посиленню транспорту кисню до тканин, у наслідок чого відбувається активація обмінних процесів організму, а також росту та розвитку плоду, та посилює рівень неспецифічного гуморального імунітету шляхом збільшення бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові, які підвищують опірність організму до дії навколишніх патогенів (Koshoviy et al., 2008; Stetsenko and Kozlova, 2009).

Висновки

Пізній плодовий період у свиноматок характеризується зниженням на 75 і 105 доби поросності рівня гемоглобіну та циркулюючих імунних комплексів відповідно – на 17,5% ($p \leq 0,01$) і 21,6% ($p \leq 0,05$) та 12,2% ($p \leq 0,05$) і 23,0% ($p \leq 0,05$), а також зменшенням на 90 добу кількості лейкоцитів на – 14,5% та зниженням у продовж другої половини поросності гематокритного показника на 19,72% ($p \leq 0,01$) відносно 60 доби вагітності.

Застосування препарату «Імунолак» сприяє збільшенню у крові свиноматок рівня гемоглобіну, кількості еритроцитів, лейкоцитів і гематокритного показнику у середньому відповідно на 13,8%, 10,9%, 27,6% і 10,2%, ($p \leq 0,05$ – $p \leq 0,01$) та підвищенню на 23,0% бактерицидної ($p \leq 0,05$) і на 22,5% лізоцимної ($p \leq 0,05$) активностей сироватки крові.

Бібліографічні посилання

Aleshkin, V.A., Lozhkina, A.N., Zagorodnyaya, E.D. (2009). Posobie dlya vrachev, ordinatorov i nauchnykh rabotnikov. Chita, 79 (in Russian).

Aristova, I.V., Levitskiy, E.F., Yurev, S.Yu. (2010). Otsenka effektivnosti kompleksnoy terapii anemii beremennykh. Fizioterapevt. 10, 30 – 36 (in Russian).

Bulavenko, R.V. (2010). Antioksidantniy s tatus pechlnki svinomatok ta yih plodiv. Visnik Poltavskoyi derzhavnoyi agrarnoyi akademiyi. 4, 118–121 (in Russian).

Voronin, E.S., Petrov, A.M., Seryih, M.M., Devrishov, D.A. (2002). Immunologiya. M.: Kolos–Press (in Russian).

Efanova, N.V., Batalova, S.V., Osina, L.M. (2014). Izuchenie svyazi vnutriutrobnoy gibeli plodov s pokazatelyami immunnoy sistemyi svinomatok i ih potomstva. Sbornik nauchnykh trudov Stavropolskogo nauchno–issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. 7(3), 6 (in Russian).

Yefimov, V.H., Kokarev, A.V., Biben, I.A. (2011). Efektyvnist stymuliatsii nespetsyfichnoi rezystentnosti

porosiat preparatom «Suihamin». Naukovyi visnyk Lvivskoho LNUVMBT im. S.Z. Hzhyskoho. 13, 4(50), 119–123 (in Ukrainian).

Perederiy, V.G., Zemskov, A.M., Byichkov, N.G., Zemskov, V.M. (1995). Immunnyi status, printsipy ego otsenki i korrektsii immunnykh narusheniy. K.: Zdorove (in Russian).

Kokarev, A.V., Masiuk, D.M. (2014). Dynamika faktoriv nespetsyfichnoho immunnoho zakhystu u molozvyi svynomatok za dii preparatu «Imunolak». Naukovo–tekhnichnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK. 2(1), 75–80. Rezhym dostupu do zhurn.: <http://biosafetycenter.com/2014-%D1%82-2-%E2%84%961/> (in Ukrainian).

Kokarev, A.V., Masiuk, D.M. (2012). Formuvannia klitynnoho imunitetu suporosnykh svynomatok za dii preparatu fermentatyvnoho hidrolizu klitynnoi stinky Lactobacillus Delbrueckii. «Naukovi pratsi PF NUBiP Ukrainy «KATU». 148, 150–156 (in Ukrainian).

Koshoviy, V.P., Ivanchenko, M.M., Skliarov, P.M. (2008). Veterynarna perynatolohiia: Navch. pos. dlia stud. VNZ. Kharkiv: Vydavnytstvo Sheininoi Ye.V. (in Ukrainian).

Liubasiuk, N.V., Hutsol, A.V. (2015). Hematolohichni pokaznyky porosnykh svynomatok za zghodovuvannia BMVD Intermiks. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva. 2, 118–120 (in Ukrainian).

Popov, V.S., Samburov, N.V., Zorikova, A.A. (2016). Etiologicheskie osobennosti immunodefitsitov u sviney v usloviyah promyshlennoy tehnologii. Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. 4, 63–67 (in Russian).

Simonyan, G.A., Hisamutdinov, F.F. (1995). Veterinarnaya gematologiya. M.: Kolos (in Russian).

Slaschilina, T.V., Semyonov, S.N., Parfyonov, G.V. (2016). Metabolicheskiy status svinomatok v period suporosnosti pri ispolzovanii stevii v kachestve komponenta ratsiona. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2(49), 93–101 (in Russian).

Stetsenko, Y.Y., Kozlova, E.V. (2009). Ymmunolohycheskiy status orhanyzma svynomatok pod vliyaniem preparata «β–rost s lypydami». Kormlenie i razvedenie selskohozyaystvennykh zhivotnykh. 2(1), 106–109 (in Russian).

Tokoeva, A.A. (2011). Immunologicheskie izmeneniya u zhenshin s nevyinashivaniem beremennosti. Nauka i novyye tehnologii. 3, 298–300 (in Russian).

Totolyan, A.A., Freydlin, I.S. (2000). Kletki immunnoy sistemyi. – T1 i T2. – SPb.: Nauka (in Russian).

Chorniy, M.V. (2007). Hihieno–ekolohichne obhruntuvannia vykorystannia Brovahlukinu dlia svynei. Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhyskoho. 9, 4(35), 160–164 (in Ukrainian).

Shilov, Yu.I., Gruzdeva, E.A. (2012). Vliyanie zhenskikh polovyykh steroidnykh gormonov na funktsii fagotsitiruyuschih kletok perifericheskoy krovi. Uspehi sovremennoy biologii. 3(84). 4, 550–552 (in Russian).

Стаття надійшла до редакції 8.10.2016