

Трокоз А. В., Трокоз В. О., Карповський В. І.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ПОКАЗНИКИ ЛЕЙКОГРАМИ У СВИНЕЙ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ВПЛИВУ БІОЛОГІЧНОГО ПОДРАЗНИКА

Рецензент – кандидат біологічних наук П.В. Денисюк

За результатами випробувань умовно-рефлекторної діяльності формували типологічні дослідні групи свиней: сильного врівноваженого рухливого; сильного врівноваженого інертного; сильного невраїноваженого та слабого типів вищої нервової діяльності. Далі вивчали імунологічну реактивність свиней різних типів вищої нервової діяльності за біологічного подразнення у вигляді вакцинації проти репродуктивно-респіраторного синдрому свиней (ревакцинація через 28 діб). Перед подразненням і через 3, 7, 14, 21, 28 діб після нього, а також через 3, 7, 14, 28 діб після ревакцинації у всіх тварин досліджували відносну (лейкограма) та абсолютну кількість різних форм лейкоцитів. Мазки крові фарбували за Романовським-Гімза. Клітини диференціювали під масляною імерсією з подальшим перерахунком в абсолютні величини. Отримані експериментальні дані обробляли статистичними методами з використанням Microsoft Excel. Встановлено, що у представників сильних типів вищої нервової діяльності, особливо врівноваженого рухливого типу, біологічний подразник спочатку спричинює збільшення числа сегментоядерних нейтрофілів, а у тварин зі слабкою нервовою системою – кількості лімфоцитів. Повторний вплив цього подразника призводить до збільшення числа лімфоцитів у тварин сильних типів та нейтрофілів у представників слабого типу. У свиней сильного врівноваженого рухливого типу встановлена найбільша відносна та абсолютна кількість сегментоядерних нейтрофілів, а для тварин слабого типу характерне найбільше відносне та найменше абсолютне число лімфоцитів. Показники лейкограми свиней найтісніше пов'язані з силою нервових процесів, а рухливість має найбільше значення в регуляції кількості еозинофілів. Біологічний подразник спричиняє як посилення, так і послаблення кореляції та показників впливу сили, врівноваженості й рухливості нервових процесів на кількість різних форм лейкоцитів у крові свиней.

Ключові слова: свині, вища нервова діяльність, лейкограма, біологічний подразник

Визначальними для високої продуктивності тварин є взаємини організму і зовнішнього середовища, які координуються корою півкуль великого мозку і проявляються вищою нервовою діяльністю (ВНД). Дослідження ВНД сільськогосподарських тварин розпочав академік О. В. Квасницький, який констатував швидке утворення і стійке виявлення у свиней умовних рефлексів на молоковіддачу [1]. Об'єктивну методику випробування ВНД свиней вперше запропонував В. В. Науменко [2]. Його школою встановлено тісний зв'язок особливостей коркових процесів з продуктивністю [3], лактаційними процесами [4] тощо.

Останнім часом, через значні технологічні впливи на організм свиней, інтерес до вивчення індивідуальних особливостей свиней як високопродуктивних і скороспілих тварин значно зріс. Для дослідження ВНД створено ряд методик, котрі дають можливість установити тип ВНД в стислі строки без використання дорогої апаратури [5, 6]. Однак, питанню випробування індивідуальних особливостей свиней все ще надається недостатньо уваги. Особливо це стосується дослідження впливу типологічних особли-

востей нервової системи на імунологічну реактивність свиней, про що є тільки поодинокі повідомлення. Вивчення ж стану та корекції імунітету у тварин є пріоритетним для багатьох учених [7–11].

Мета дослідження – з'ясувати характер динаміки показників лейкограми у свиней різних типів вищої нервової діяльності за впливу біологічного подразника.

Матеріали і методи. Експериментальна частина роботи проведена на свинокомплексі «Калитянський» Броварського р-ну Київської обл. на ремонтних свинках породи ландрас, віком 7–8 місяців кт методом груп-періодів, лабораторні дослідження – в проблемній науково-дослідній лабораторії фізіології та експериментальної патології тварин кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України. За результатами випробувань умовно-рефлекторної діяльності тварин формували типологічні дослідні групи: сильного врівноваженого рухливого (СВР); сильного врівноваженого інертного (СВІ); сильного неврівноваженого (СН) та слабкого (С) типів ВНД. Для цього використовували розроблену нами методику [12]. Далі вивчали імунологічну реактивність свиней різних типів ВНД за біологічного подразнення (БП), у вигляді вакцинації проти репродуктивно-респіраторного синдрому свиней. Перед БП (початковий стан) і через 3, 7, 14, 21, 28 діб після нього, а також через 3, 7, 14, 28 діб після повторного введення БП (ревакцинація через 28 діб) у всіх тварин досліджували відносну (лейкограма) та абсолютну кількість різних форм лейкоцитів. Мазки крові фарбували за Романовським-Гімза, клітини диференціювали під масляною імерсією з подальшим перерахунком в абсолютні величини [13]. Отримані дані обробляли статистичними методами з використанням Microsoft Excel [14].

Результати й обговорення. У результаті проведених експериментів відзначена тенденція до переважаючого впливу сили коркових процесів на абсолютну кількість базофілів у крові свиней як до, так і за впливу БП. До введення БП свині різних типів ВНД не відрізнялися також за кількістю еозинофілів. Загальна динаміка їх відносної кількості у крові свиней різних типів ВНД характеризувалася зменшенням відразу після подачі БП, зростанням до 28-ї доби після первинного подразнення, зменшенням після повторного та поверненням до початкових показників через 28 діб після останнього, при цьому найбільші зміни порівняно з початковим показником спостерігали у свиней СН типу, а найбільш інертними були представники СВР та СВІ типів ВНД.

Найбільш тісна пряма кореляція з часткою еозинофілів у крові виявлена за рухливістю процесів збудження і гальмування в корі великого мозку: коефіцієнт кореляції коливався протягом дослідження в межах 0,21–0,57 і був вірогідним через три ($r=0,46$ при $p<0,01$) та на 21-шу ($r=0,35$ $p<0,05$) доби після першого введення БП, а також через 7 ($r=0,57$ при $p<0,001$) та 28 діб після повторного подразнення. З показниками сили ($r=0,52$ при $p<0,01$) та врівноваженості ($r=0,40$ при $p<0,05$) коркових процесів частка еозинофілів вірогідно корелювала лише відразу після первинного біологічного подразнення. Обидва БП спричиняли збільшення кореляції з показниками коркових процесів, але з рухливістю – найбільшою мірою. На частку еозинофілів у крові свиней за дії БП впливала, в основному, рухливість коркових процесів ($\eta^2_x=0,03–0,51$), а найменше – врівноваженість.

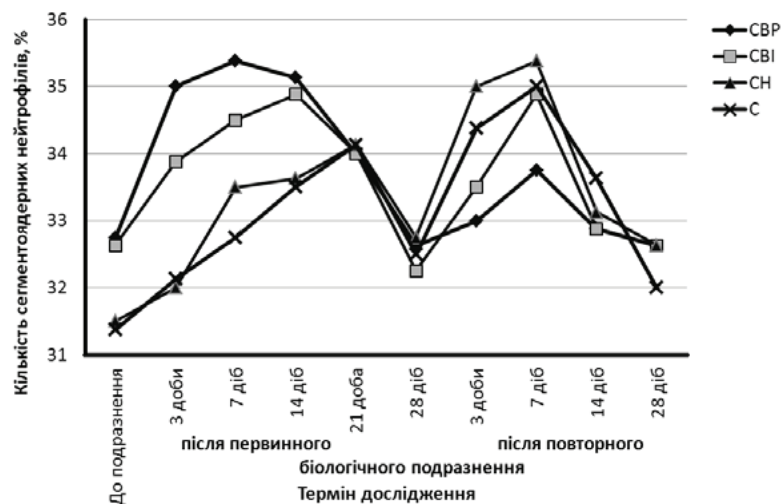
Встановлена тенденція до найбільшої абсолютної кількості еозинофілів у крові тварин СВР типу ВНД до початку дії БП. Різниця з С типом становила 33,3 % ($p<0,05$). Біологічний подразник приводив до незначного зменшення цього показника з подальшим зростанням до 28-ї доби після первинного, зменшення після повторного та зростання до початкового рівня на 28-му добу після повторного подразнення. Протягом формування імунітету свині СВР типу мали вірогідно ($p<0,05–0,001$) більшу абсолютну кількість еозинофілів у крові, ніж тварини С типу.

Найтісніша кореляція абсолютної кількості еозинофілів у крові свиней встановлена з рухливістю нервових процесів (у середньому, $r=0,46$), що було вірогідним протягом майже усього дослідження. Коефіцієнти кореляції їх із силою та врівноваженістю за дії БП становили відповідно 0,35 та 0,30.

Усі вивчені показники нервових процесів мало впливали на абсолютну кількість еозинофілів у крові свиней до початку дії БП. Вплив сили коркових процесів при цьому збільшувався відразу після подачі БП, а врівноваженості та рухливості – знижувався з деяким підвищенням на 14–21-шу доби після первинного та сьому добу після повторного введення антигену. Протягом усього періоду дослідження значний вплив мала рухливість нервових процесів (у середньому, $\eta^2_x=0,20$), і лише потім – сила та врівноваженість з однаковим середнім показником впливу (0,10).

У тварин С типу як до, так і під час дії БП існувала тенденція до більшої відносної та меншої абсолютної кількості паличкоядерних нейтрофілів порівняно з тваринами сильних типів. Біологічне подразнення спричиняло зниження кількості цих клітин з поступовим поверненням до початкових значень. У регуляції частки паличкоядерних нейтрофілів найбільшу участь брали сила та врівноваженість процесів у корі великого мозку.

Тварини різних типів ВНД характеризувалися різною відносною та абсолютною кількістю сегментоядерних нейтрофілів у крові. За цим показником представників інших типів, особливо СН та С, переважали свині СВР типу ВНД (рис.). Відносна кількість цих клітин у тварин СВР типу ВНД збільшувалася після первинного біологічного подразнення порівняно з початковим станом, а у свиней СН та С типів – після повторного. У представників СВІ типу збільшення частки сегментоядерних нейтрофілів вірогідно зростало як після первинної, так і після повторної подачі БП. Абсолютна кількість цих клітин крові вірогідно підвищилася стосовно початкової лише у тварин СН та С типів ВНД і тільки після повторного введення антигену.



Відносна кількість сегментоядерних нейтрофілів у свиней різних типів ВНД за впливу біологічного подразника, %, n=8

Найбільша відносна і найменша абсолютна кількість лімфоцитів до впливу БП характерна для свиней С типу ВНД. Збільшення числа лімфоцитів спостерігали у тварин С та СН типу ВНД як після первинного, так і після повторного біологічного подразнення, а у свиней СВР та СВІ типів – після повторного. Найбільші зміни початкових показників були у тварин СН типу ВНД. Кореляція та сила впливу основних властивостей коркових процесів на кількість лімфоцитів змінювалася при формуванні імунітету, але найбільше це стосувалося сили та врівноваженості процесів збудження і гальмування в корі великого мозку.

Найменша кількість моноцитів у крові характерна для свиней С типу ВНД. За цим показником вони вірогідно відрізнялися від тварин СВР типу (на 2,1 %). БП майже не змінив цю картину. Найтісніший прямий зв'язок установлений між відносною кількістю моноцитів і силою коркових процесів ($r=0,57$ при $p<0,001$). Проте у регуляції частки моноцитів у крові свиней до дії БП брали участь також рухливість ($r=0,40$ при $p<0,05$) і врівноваженість ($r=0,35$ при $p<0,05$). Абсолютна кількість моноцитів до та

після першого введення БП досить тісно та вірогідно пов'язана з усіма властивостями коркових процесів, але найбільше – з їх силою. Після повторної дії БП вірогідний зв'язок з урівноваженістю втрачався, а з силою та рухливістю – послаблювався, хоча був вірогідним на сьому та 28-му доби після повторної подачі БП.

Висновки. У представників сильних типів ВНД, особливо СВР типу, біологічний подразник спочатку спричинює збільшення числа сегментоядерних нейтрофілів, а у тварин зі слабкою нервовою системою – кількості лімфоцитів. Повторний вплив цього подразника призводить до збільшення числа лімфоцитів у тварин сильних типів та нейтрофілів у представників С типу ВНД. У свиней СВР типу встановлена найвища відносна та абсолютна кількість сегментоядерних нейтрофілів, а тваринам С типу ВНД – найбільше відносне та найменше абсолютне число лімфоцитів. Показники лейкограми свиней найтісніше пов'язані з силою нервових процесів, а рухливість має найбільше значення в регуляції кількості еозинофілів. Біологічний подразник може спричиняти в різні терміни дії подразника як посилення, так і послаблення кореляції та показників впливу сили, врівноваженості й рухливості нервових процесів на кількість різних форм лейкоцитів у крові свиней.

Перспективи подальших досліджень. У зв'язку з виявленими закономірностями можлива розробка підходів до ветеринарного та зоотехнічного обслуговування свиней окремих типів ВНД. Це дасть можливість підвищити продуктивність та її сталість у тварин з різними властивостями нервової системи. Важливими для подальшої розробки є дослідження обміну речовин у тварин з різною умовно-рефлекторною діяльністю та впливу на нього біологічно активних речовин різного походження.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гармаш Т. П. Творчий внесок академіка О. В. Квасницького у розвиток фізіології тварин в Україні: Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.04.01 / Гармаш Тетяна Петрівна. – Полтава, 2006. – 20 с.
2. Науменко В. В. Особливості умовно-рефлекторної діяльності, типи нервової системи та їх зв'язок із деякими вегетативними функціями у свиней / В. В. Науменко // Науковий вісник НАУ. – 2004. – № 78. – С. 13–34.
3. Шубенко А. И. Условные рефлексы, поведение и типологические особенности ВНД у свиней: автореф. дисс. канд. биол. наук: 03.00.13 / Шубенко Алексей Иванович. – Львов, 1984. – 20 с.
4. Трокоз В. О. Кортико-вісцеральні взаємовідносини в організмі свиноматок за подразнення молочної залози: монографія / В. О. Трокоз, М. П. Ніщененко, В. І. Карповський; НУБіП України. – К.: НУБіП України, 2014. – 129 с.
5. Трокоз В. О., Карповський В. І., Трокоз А. В., Пузир В. В., Василів А. П. Спосіб визначення типів вищої нервової діяльності свиней / Патент України 70344. 2012, бюл. № 11.
6. Камбур М. Д., Замазій А. А., Піхтірьова А. В. Спосіб визначення типологічних особливостей вищої нервової діяльності свиней різних вікових груп у виробничих умовах. Патент України – 78853, 2013.
7. Ніщененко М. П. Обмін білків у телят за впливу імплантованих гранул амінокислот / М. П. Ніщененко, М. М. Саморай // Науковий вісник НУБіП України. – 2012. – Вип. 172, Ч. 4. – С. 138–143.
8. Стояновський В. Г. Пробиотики та імунна система шлунково-кишкового тракту птиці / В. Г. Стояновський, В. Г. Коломієць // Сучасне птахівництво. – 2011. – № 4. – С. 21–25.
9. Трокоз В. А., Т. Д. Лотош, А. Б. Абрамова, Л. М. Гухман, Т. Б. Аретинская. Способ получения лечебного экстракта. А.С. СССР 1787439, 1993, бюл. № 2.
10. Kick A. R. Stress and immunity in the pig / A. R. Kick, M. B. Tompkins, G. V. Almond // *Animal Sci. Rev.* – 2012. – Vol. 1 (6). – PP. 51–67.
11. Шостя А. М. Прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у свиней: автореф. дис. д-ра с.-г. наук: 03.00.13 / Шостя Анатолій Михайлович. – Львів, 2015. – 39 с.

12. Трокоз В. О., Трокоз А. В., Карповський П. В., Данчук О. В., Карповський В. В., Карповський В. І., Постой Р. В. Методика експрес-оцінки умовно-рефлекторної діяльності свиней: А. С. України на науковий твір № 56043. – Зареєстр. 14.08.2014.

13. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 764 с.

14. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Microsoft Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабиш. – К.: Морисон, 2000. – 319 с.

Трокоз А.В., Трокоз В.А., Карповский В.И. Показатели лейкограммы у свиней различных типов высшей нервной деятельности под влиянием биологического раздражителя.

По результатам испытаний условно-рефлекторной деятельности формировали типологические опытные группы свиней: сильного уравновешенного подвижного; сильного уравновешенного инертного; сильного неуравновешенного и слабого типов высшей нервной деятельности. Далее изучали иммунологическую реактивность свиней различных типов высшей нервной деятельности при биологическом раздражении в виде вакцинации против репродуктивно-респираторного синдрома свиней (ревакцинация через 28 суток). Перед раздражением и через 3, 7, 14, 21, 28 суток после него, а также через 3, 7, 14, 28 суток после ревакцинации у всех животных исследовали относительное (лейкограмма) и абсолютное количество различных форм лейкоцитов. Мазки крови окрашивали по Романовскому-Гимза. Клетки дифференцировали под масляной иммерсией с последующим пересчетом в абсолютные величины. Полученные экспериментальные данные обрабатывали статистическими методами с использованием Microsoft Excel. Установлено, что у представителей сильных типов высшей нервной деятельности, особенно уравновешенного подвижного типа, биологический раздражитель сначала вызывает увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов, а у животных со слабой нервной системой – количества лимфоцитов. Повторное воздействие этого раздражителя приводит к увеличению числа лимфоцитов у животных сильных типов и нейтрофилов у представителей слабого типа. У свиней сильного уравновешенного подвижного типа установлено самое высокое относительное и абсолютное количество сегментоядерных нейтрофилов, а для животных слабого типа характерно самое высокое относительное и наименьшее абсолютное число лимфоцитов. Показатели лейкограммы свиней тесно связаны с силой нервных процессов, а подвижность имеет наибольшее значение в регуляции количества эозинофилов. Биологический раздражитель вызывает как усиление, так и ослабление корреляции и показателей воздействия силы, уравновешенности и подвижности нервных процессов на количество различных форм лейкоцитов в крови свиней.

Ключевые слова: свиньи, высшая нервная деятельность, лейкограмма, биологический раздражитель

A.V. Trokoz, V.O. Trokoz, V.I. Karpovskiy. Leukogram indicators of pigs of different types of higher nervous activity under the biological stimulus influence
As a result of testing of the conditioned reflex activity formed typological experienced group of pigs: strong balanced rolling; strong, balanced inert; strong unbalanced and weak type of higher nervous activity. Then we studied the immunological reactivity of pigs of various types of higher nervous activity in biological stimulation in the form of vaccination against reproductive and respiratory syndrome virus (revaccination

after 28 days). Before the stimulus and after 3, 7, 14, 21, 28 days thereafter; and after 3, 7, 14, 28 days after re-vaccination all animals examined relative (leukogram) and the absolute number of different forms of leukocytes. Blood smears stained with Romanovsky-Giemsa. Cells differentiated under oil immersion followed by conversion into the absolute values. The experimental data were processed with statistical methods using Microsoft Excel. It was found that representatives of the stronger types of higher nervous activity, particularly balanced mobile type, a biological stimulus first causes an increase in the number of segmented neutrophils, and animals with a weak nervous system – the number of lymphocytes. Repeated exposure of the stimulus increases the number of lymphocytes in the animals severe types of neutrophils and the representatives of the weak type. Pigs strong balanced mobile type set to the highest relative and absolute number of segmented neutrophils, and for animals of the weak type is characterized by the highest relative and absolute number of lymphocytes least. Indicators leukogram pigs are closely related to the strength of nervous processes, and the mobility is most important in the regulation of eosinophils. Biological stimulus causes both amplification and attenuation parameters and the correlation to the force, balance, and mobility of the nervous processes in a number of different forms of leukocytes in the blood of pigs.

Key words: pigs, higher nervous activity, leukogram, biological irritant