

ВМІСТ ЗАГАЛЬНОГО БІЛКА ТА ЙОГО ФРАКЦІЙ У СИРОВАТЦІ КРОВІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

А. В. Трокоз, В. І. Карповський, В. О. Трокоз, Д. І. Криворучко, А. П. Василів

Національний університет біоресурсів і природокористування України

На підставі вперше розробленої нами і застосованої у виробничих умовах експрес-методики вивчення умовно-рефлекторної діяльності свиней встановлено 4 типи вищої нервової діяльності цих тварин, характеристика яких збігається з павловською класифікацією. Свині сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності переважають представників слабого типу за вмістом загального білка сироватки крові та вмістом γ -глобулінів. У представників інших сильних типів помічена тенденція до більшого вмісту в сироватці їх крові загального білка та усіх його фракцій порівняно з тваринами слабого типу. Слабкість нервових процесів призводить до зменшення вмісту загального білка і, очевидно, резистентності організму. Тварини сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності порівняно з особинами, що мають інші властивості нервової системи, мають, очевидно, сильний імунологічний захист.

Ключові слова: СВИНІ, ВИЩА НЕРВОВА ДІЯЛЬНІСТЬ, ТИПИ, ВПЛИВ, РЕАКТИВНІСТЬ, СИРОВАТКА КРОВІ, ЗАГАЛЬНИЙ БІЛОК, АЛЬБУМІНИ, ГЛОБУЛІНИ

Показником стану здоров'я тварини в складній системі відповіді на подразники з навколишнього середовища є зміни характеру специфічної і неспецифічної реактивності організму на дію різних негативних подразників, які залежать від сили, врівноваженості та рухливості основних нервових процесів у корі великого мозку. В роботах багатьох авторів, зокрема українських вчених [1–3] вказується на залежність реактивності організму тварин за дії чинників навколишнього середовища від типологічних особливостей вищої нервової діяльності (ВНД). Проте в даний час питанням вивчення індивідуальних особливостей тваринного організму, пов'язаних з типологічними особливостями вищої нервової діяльності, приділяється недостатньо уваги. Більшість досліджень, проведених у попередні десятиліття, не знаходять застосування в сучасному високотехнологічному виробництві, в першу чергу, через значні складності у визначенні типів ВНД класичними методами [1, 4]. Разом із тим, фактів, в яких підтверджується вплив кортикальних процесів на продуктивність і резистентність тварин, зокрема свиней, в літературі є досить багато [2, 5, 6].

Мета дослідження — встановити взаємозв'язок типологічних особливостей вищої нервової діяльності свиней та реактивності їх організму за показниками вмісту загального білка та його фракцій у сироватці крові.

Матеріали і методи

Досліди проведені у виробничих умовах ПСП «Гейсиське» Ставищенського р-ну Київської області на молодняку свиней великої білої породи 6–7-місячного віку масою 40–50 кг. Типи ВНД встановлювалися за розробленою нами методикою, яка включала дослідження умовних рефлексів і полягала в тому, що випробування здійснювали в типовому індивідуальному станку, умовним подразником було місце підкріплення, а безумовним – корм, дослідження проводили протягом 5 діб. Визначали швидкість вироблення умовного рухово-харчового рефлексу, ступінь орієнтувальної реакції та зовнішнього гальмування, утворення переробки умовних рухово-харчових рефлексів, реакції тварини на гальмівний подразник. Силу, врівноваженість і рухливість нервових процесів при цьому оцінювали в умовних одиницях (у.о.). Після встановлення типів ВНД у тварин, сформували 4 дослідні групи. До 1-ї відносили тварин з сильними врівноваженими рухливими процесами в корі півкуль великого мозку (СВР), до 2-ї — свиней сильного врівноваженого інертного типу ВНД (СВІ), до 3-ї — сильного нерівноваженого (СН), а до 4-ї — слабого типу ВНД (С). Способи вивчення умовно-рефлекторної діяльності свиней та встановлення її типів отримали позитивні рішення Держпатенту України як корисні моделі. У кожній групі було по 4 тварини, у яких встановлені найбільш характерні для кожного типу ВНД особливості нервової системи. Після цього у всіх

свиней брали кров з яремної вени, сироватку якої досліджували на вміст загального білка біуретовою реакцією [7] та його фракцій методом осадження за допомогою фосфатних розчинів на автоматичному біохімічному аналізаторі Vitros-250 виробництва США з використанням набору реактивів Ortho-clinical diagnostics виробництва Великобританії згідно інструкції [7]. Статистичний аналіз здійснювали з використанням Microsoft Excel [8].

Результати й обговорення

У таблиці 1 наведені результати випробування умовно-рефлекторної діяльності піддослідних тварин. У ході дослідів були встановлені найвищі показники сили, врівноваженості та рухливості у тварин СВР типу. Вони переважали представників інших типів за всіма проявами основних коркових процесів. Загальна їх оцінка у свиней сильного врівноваженого рухливого типу становила 12 у.о., що було більше, ніж набрали тварини СВІ, СН та С типів ВНД відповідно на 26,3 (при $p \leq 0,001$), 50,0 ($p \leq 0,01$) та 269,2 % (при $p \leq 0,001$).

Таблиця 1

Характеристика основних нервових процесів свиней різних типів вищої нервової діяльності (n=4)

Тип ВНД	Показники коркових процесів, умовних одиниць			
	сила	врівноваженість	рухливість	загальна оцінка
СВР	4,0	4,0	4,0	12,0
СВІ	3,75±0,27	3,75±0,27	2,0***	9,50±0,36***
СН	3,25±0,27*	2,0***	2,75±0,90	8,00±1,08**
С	1,0***	1,0***	1,25±0,27***	3,25±0,27***

Примітка: 1. ВНД — вища нервова діяльність, СВР — сильний урівноважений рухливий, СВІ — сильний урівноважений інертний, СН — сильний неуврівноважений, С — слабкий; 2. Різниця з тваринами сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності достовірна при * — $p \leq 0,05$, ** — $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$

Слід зауважити, що сила і врівноваженість нервових процесів були на однаковому рівні у тварин СВР та СВІ типів ВНД, а рухливість збудження і гальмування в корі півкуль великого мозку достовірно не відрізнялася у свиней СВР та СН типів. Отже, кожен тип ВНД характеризується певним співвідношенням сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів, що є основою для визначення особливостей функціонування всього організму.

Результати дослідження вмісту загального білка та його фракцій в сироватці крові піддослідних тварин наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Вміст загального білка та його фракцій в сироватці крові піддослідних тварин, г/л (n=4)

Тип ВНД	Загальний білок	Альбуміни	Глобуліни				
			всього	α_1	α_2	β	γ
СВР	77,90±1,85	40,05±1,09	37,85±2,24	4,13±0,53	5,68±0,81	10,30±0,18	17,78±0,74
СВІ	73,48±3,89	38,60±2,17	34,88±1,73	4,03±0,38	5,48±0,82	8,23±0,45	17,13±1,47
СН	74,62±3,42	38,67±2,22	35,95±1,48	4,65±0,40	5,78±0,67	8,78±0,81	16,75±0,71
С	70,85±1,88*	36,77±0,91	34,08±1,68	3,95±0,62	5,65±0,31	9,05±0,72	15,43±0,45*

Примітка: 1. ВНД — вища нервова діяльність, СВР — сильний урівноважений рухливий, СВІ — сильний урівноважений інертний, СН — сильний неуврівноважений, С — слабкий; 2. Різниця з СВР достовірна при $p \leq 0,05$

Встановлено, що інтактні свині СВР типу ВНД мають тенденцію до перевищення за вмістом загального білка в сироватці крові показників тварин СВІ та СН типів відповідно на 6,0 та 4,4 %. Разом із цим помічена достовірна різниця за даним параметром між представниками СВР та С типів. Вона становила майже 10 % на користь перших при $p \leq 0,05$. Тварини слабого типу ВНД мали мінімальний рівень білка сироватки крові, в т.ч. відносно представників СВІ та СН типів ВНД відповідно на 3,7 та 5,3 % (тенденція). Така картина може свідчити про переважаючий вплив сили коркових процесів збудження і гальмування на білковий обмін в організмі тварин. Враховуючи участь білка в імунологічних реакціях можна зробити висновок про вищий рівень резистентності тварин сильних типів порівняно зі слабким.

Вміст як альбумінів, так і глобулінів в сироватці крові вищий у тварин СВР типу порівняно з СВІ, СН та С типами відповідно на 8,8 та 8,5 %, 3,5 та 5,3 % і на 6,1 та 11,06 %. Як бачимо, слабкість нервових процесів призводить до зменшення вмісту загального білка і, очевидно, рівня його обміну та резистентності організму. Проте описані відмінності були лише тенденцією і, на нашу думку, можуть досягти достовірних значень за впливу тих або інших подразників, зокрема біологічних. На рис. 1 показано співвідношення альбумінів і глобулінів сироватки крові свиней різних типів ВНД. Досить добре видно тенденцію до збільшення частки альбумінів і зменшення частки глобулінів у представників СВІ типу. Це може свідчити про вплив на даний показник рухливості коркових процесів.

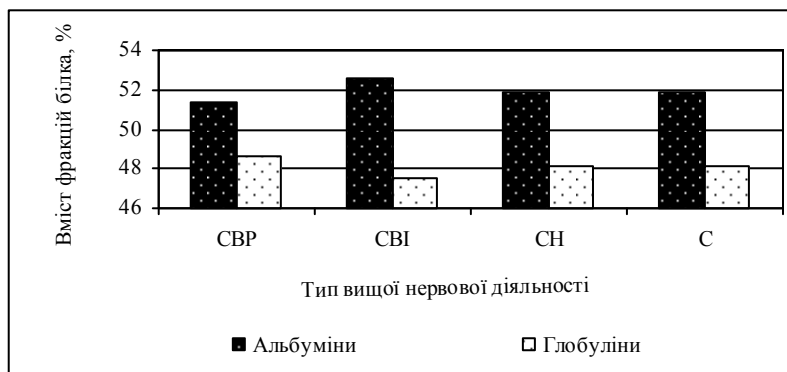


Рис. 1. Співвідношення альбумінів і глобулінів у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності, % (n=4); умовні позначення: СВР — сильний урівноважений рухливий, СВІ — сильний урівноважений інертний, СН — сильний неуврівноважений, С — слабкий, у цьому та наступному рисунках

У піддослідних тварин різних типів ВНД спостерігали певну різницю (тенденція) за вмістом глобулінових фракцій (табл. 2). Так, найбільший вміст α_1 і α_2 глобулінів встановили у свиней СН типу, в той час як у тварин інших типів ці білкові фракції були майже на однаковому рівні. Максимальний абсолютний вміст β -глобулінів сироватки крові був у представників СВР типу ВНД, а найменший вміст цієї фракції був характерним для тварин СВІ типу. Спостерігали також тенденцію до підвищеного вмісту γ -глобулінів у сироватці крові свиней СВР типу ВНД, які переважали своїх ровесників СВІ та СН типів відповідно на 3,8 та 6,1 %. У той же час описана тенденція досягала максимуму при порівнянні тварин СВР та С типів ВНД, різниця між якими за абсолютним вмістом γ -глобулінів сироватки крові була достовірною при $p \leq 0,05$ і досягала 15,2 %. Відомо, що в γ -глобуліновій фракції білка знаходиться переважна кількість імуноглобулінів, які відіграють важливу роль у формуванні імунітету організму. Тому можна припустити, що тварини СВР типу ВНД порівняно з особинами, що мають інші властивості нервової системи, мають більш сильний імунологічний захист. Тварини ж зі слабким типом ВНД можливо будуть проявляти більшу реактивність до неспецифічних подразників.

Аналіз даних рисунка 2 підтверджує тенденції, виявлені при вивченні показників вмісту білка сироватки крові та його фракцій у свиней різних типів ВНД. Тут представлено співвідношення глобулінових фракцій і досить наглядно продемонстровано тенденцію до впливу сили нервових процесів на рівень γ -глобулінів — найменший відсоток цієї фракції сироваткового білка спостерігали у свиней зі слабкими нервовими процесами.

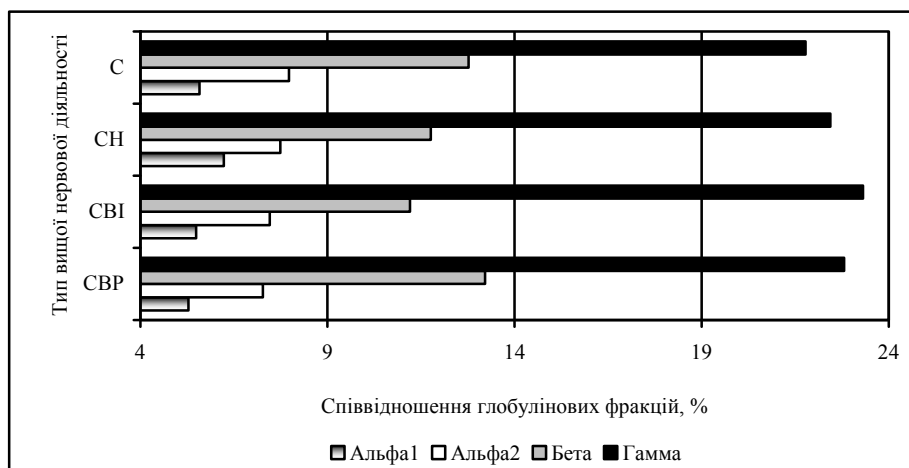


Рис. 2. Співвідношення глобулінових фракцій у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності, % (n=4)

Разом із тим у цих тварин встановлений найбільший відсоток α_2 -глобулінів і майже однаковий порівняно з іншими тваринами відносний вміст α_1 -глобулінів.

Висновки

На підставі вперше розробленої нами і застосованої у виробничих умовах експрес-методики вивчення умовно-рефлекторної діяльності свиней встановлено 4 типи вищої нервової діяльності тварин, характеристика яких збігається з павловською класифікацією. Свині сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності переважають представників слабого типу за вмістом загального білка сироватки крові та абсолютним вмістом γ -глобулінів. Стосовно представників інших сильних типів помічена тенденція до більшого вмісту в сироватці їх крові загального білка та усіх його фракцій порівняно з тваринами слабого типу. Слабкість нервових процесів призводить до зменшення вмісту загального білка і, очевидно, рівня його обміну та резистентності організму. Аналіз відносного вмісту альбумінів і глобулінів показав тенденцію до збільшення частки альбумінів і зменшення частки глобулінів у представників сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності. Це може свідчити про вплив на даний показник рухливості коркових процесів. Тварини сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності порівняно з особинами, що мають інші властивості нервової системи, мають, очевидно, більш сильний імунологічний захист.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення реактивності організму свиней різних типів вищої нервової діяльності за впливу подразників, які впливають на тварину за сучасних технологічних умов. Плануються дослідження імунної відповіді свиней різних типів нервової системи при біологічному подразненні.

A. V. Trokoz, V. I. Karpovskiy, V. O. Trokoz, D. I. Kryvoruchko, A. P. Vasylyv

THE CONTENT OF THE GENERAL PROTEIN AND ITS FRACTIONS IN SERUM OF BLOOD OF PIGS OF THE HIGHEST NERVOUS ACTIVITY VARIOUS TYPES

S u m m a r y

On the basis of for the first time developed we and the express technique of studying of condition reflex activity of pigs applied under production conditions established 4 types of the highest nervous activity of these animals which characteristic coincides with Pavlovian classification. Pigs of the strong counterbalanced mobile type of the highest nervous activity surpass representatives of weak type in the content of the general protein of serum of blood and the contents γ -globulin's. At representatives of other strong types the tendency to bigger contents in serum of their blood of the general protein and all its fractions compared with animals of weak type is noted. Weakness of nervous processes leads to reduction of the content of the general protein and, obviously, resistance of an organism. Animals of the strong counterbalanced mobile type of the highest nervous activity in

comparison with the individuals possessing other properties of nervous system, obviously, stronger immunological protection have.

А. В. Трокоз, В. И. Карповский, В. А. Трокоз, Д. И. Криворучко, А. П. Васылив

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА И ЕГО ФРАКЦИЙ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А н н о т а ц и я

На основании впервые разработанной нами и примененной в производственных условиях экспресс-методики изучения условно-рефлекторной деятельности свиней установлены 4 типа высшей нервной деятельности этих животных, характеристика которых совпадает с павловской классификацией. Свиньи сильного уравновешенного подвижного типа высшей нервной деятельности превосходят представителей слабого типа по содержанию общего белка сыворотки крови и содержанию γ -глобулинов. У представителей других сильных типов отмечена тенденция к большему содержанию в сыворотке их крови общего белка и всех его фракций сравнительно с животными слабого типа. Слабость нервных процессов приводит к уменьшению содержания общего белка и, очевидно, резистентности организма. Животные сильного уравновешенного подвижного типа высшей нервной деятельности по сравнению с особями, обладающими другими свойствами нервной системы, имеют, очевидно, более сильную иммунологическую защиту.

1. *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 Національного аграрного університету. — 2004. — Вип. 78. — С. 13–34.

2. *Трокоз В. А.* Влияние массажа молочной железы на многоплодие, молочность и условнорефлекторную деятельность у свиноматок : автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / В. А. Трокоз. — Львов, 1989. — 16 с.

3. *Карповський В. І.* Типи вищої нервової діяльності великої рогатої худоби та характер адаптаційних реакцій на дію зовнішніх подразників : автореф. дис. ... д-ра. вет. наук: 03.00.13, 16.00.02. / В. І. Карповський. — Київ, 2011. — 42 с.

4. *Кокорина Э. П.* Условные рефлексы и продуктивность животных / Э. П. Кокорина. — М. : Агропромиздат, 1986. — 335 с.

5. *Третьевич В. И.* Адаптация и продуктивные свойства коров в зависимости от сроков раздоя и межцехового перемещения / В. И. Третьевич, Р. С. Федорук // Молочное и мясное скотоводство. — 1986. — № 5. — С. 23–24.

6. *Величко С. В.* Влияние стресс-факторов на иммуобиологическую реактивность свиней различных типов высшей нервной деятельности : автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.13 / С. В. Величко. — Львов, 1990. — 16 с.

7. *Колб В. Г.* Клиническая биохимия / В. Г. Колб, В. С. Камышников. — Минск : 1976. — 311 с.

8. *Монцевичюте-Эрингене Э. В.* Упрощенные математико-статистические методы в медицинской исследовательской работе / Э. В. Монцевичюте-Эрингене // Патол. физиол. и экспер. терапия. — 1964. — Т. 8, № 4. — С. 71–78.

Рецензент: докторант, с. н. с., кандидат ветеринарных наук, с. н. с. Ковальчук І. І.