

contains research results of quality criteria of vaccine against infectious bovine rhinotracheitis that we have developed from a selected in Ukraine strain "BM". Laboratory methods established match of experimental batches of vaccine to local and international requirements for inactivated vaccines for animals. Presented results of the studies of chemical-physical and immunological parameters of quality of the developed vaccine. It has been established that vaccination of rabbits causes more than four-fold antibodies increase in serum of test animals, which is up to 21 days after vaccination averaged 8,06 log₂.

Keywords: vaccine, vaccine prevention, infectious bovine rhinotracheitis, quality, laboratory studies.

УДК 636.4:612.8

ВПЛИВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ВМІСТ ТБК-АКТИВНИХ ПРОДУКТІВ У ЕРИТРОЦИТАХ СВИНЕЙ

О. В. ДАНЧУК, кандидат ветеринарних наук, доцент, докторант кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин

В. І. КАРПОВСЬКИЙ, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В. Ф. РАДЧИКОВ, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач лабораторією годівлі та фізіології харчування великої рогатої худоби РУП

«Науково практичний центр Національної академії наук Білорусі з тваринництва», м. Жодіно. Білорусь

E-mail: olexdan@ukr.net

Анотація. Основними причинами зниження продуктивності свиней є технологічні стреси. За таких умов на перший план виступають вроджені і набуті механізми адаптації, які, очевидно, пов'язані із типологічними особливостями вищої нервової діяльності. Розвиток оксидативного стресу супроводжується накопиченням в організмі кінцевих продуктів пероксидації – ТБК-активних продуктів. Отже, метою роботи було дослідити вплив вищої нервової діяльності на вміст ТБК-активних продуктів в еритроцитах свиней. Робота виконувалась на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології Національного університету біоресурсів і природокористування України. Експеримент проведено на свинях великої білої породи різних типів вищої нервової діяльності.

Отримані результати свідчать про значний вплив основних характеристик коркових процесів на вміст ТБК-активних речовин. Встановлені достовірні обернені кореляційні зв'язки основних

характеристик коркових процесів із вмістом ТБК-активних продуктів у еритроцитах крові свиней. За допомогою дисперсійного аналізу доведено вплив сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів на вміст ТБК-активних продуктів та встановлено взаємодію і взаємозв'язок віку тварин, типу ВНД і вмісту ТБК-активних продуктів. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових, сучасних методів корекції показників пероксидного окиснення ліпідів із урахуванням типологічних особливостей нервової системи.

Ключові слова: *ТБК-активні продукти, вища нервова діяльність, статистичний аналіз, пероксидне окиснення ліпідів, свині, стрес*

Актуальність. На сьогодні відомо, що від типу вищої нервової діяльності (ВНД) залежить продуктивність та стресостійкість тварин [1]. Основними причинами зниження продуктивності і резистентності свиней у виробничих умовах є стреси різної етіології. Вища нервова діяльність (ВНД) відіграє провідну роль у пристосуванні організму до мінливих умов оточуючого середовища [1, 3]. Розуміння механізмів адаптації винятково важливе для підвищення адаптивних здібностей організму, що регулюються вищою нервовою діяльністю [1]. За напруги захисних систем організму значно зростає генерація активних форм Оксигену [4]. Це обумовлює розвиток оксидативного стресу, що супроводжується деструктивними змінами мембранних структур і накопиченням ТБК-активних продуктів (ТБК-АП) [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Нервова система забезпечує існування організму шляхом регуляції фізіологічних процесів, зокрема, інтенсивності пероксидного окиснення ліпідів та активності системи антиоксидантного захисту [2]. Одним із параметрів, які дозволяють оцінити стан вільнорадикальних процесів у еритроцитах, є вміст ТБК-АП [2-6]. Встановлено, що зростання вмісту ТБК-АП у еритроцитах свиней за стресу є загально-біологічною особливістю і залежить від типу ВНД [3].

Мета дослідження — дослідити вплив основних характеристик коркових процесів на вміст ТБК-активних продуктів в еритроцитах свиней.

Матеріали і методи дослідження. Робота виконувалась на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології Національного університету біоресурсів і природокористування України. Експериментальні дослідження проводилися на свинофермі ТОВ СП «Нібулон» філія «Мрія» с. Сокіл Кам'янець- Подільського району Хмельницької області. Для проведення даного експерименту було підібрано 40 підсисних поросят великої білої породи. До двомісячного віку поросята утримувались під свиноматками у типових приміщеннях. У 60-денному віці проводили відлучення, вакцинацію проти бешихи та формували групи на дорощування. У 90-добовому віці проведено ревакцинацію тварин. На 180 добу досліджень тварин переводили в літній табір та проводили перерозподіл груп. Тварини у сформованих групах утримувались на сухому концентратному типі годівлі, доступ до води – вільний.

У 5-місячному віці у всіх тварин визначали силу, врівноваженість і рухливість нервових процесів модифікованою методикою, розробленою на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України [7]. На підставі аналізу отриманого матеріалу було сформовано 4 групи, по 10 тварин у кожній: I група – сильний врівноважений рухливий тип (СВР); II група – сильний врівноважений інертний тип (СВІ); III група – сильний неврівноважений тип ВНД (СН); IV група – слабкий тип вищої нервової діяльності (С). У 1, 30, 60, 61, 65, 90, 91, 95, 120, 150, 180, 181, 185 та 210-добовому віці у всіх тварин брали кров шляхом пункції передньої порожнистої вени (до 3-місячного віку) та вушної вени (після 6-місячного віку). У еритроцитах крові визначали вміст ТБК-АП спектрофотометричним методом за реакцією з тіобарбітуровою кислотою [8]. Статистичний аналіз експериментального матеріалу проведено з використанням пакету аналізу даних Microsoft Excel. Визначено середнє арифметичне і його похибку, вірогідність різниці паралельних масивів даних. Проведено кореляційний, однофакторний та багатфакторний дисперсійний аналіз.

Результати дослідження та їх обговорення. Результати проведених досліджень показують, що в період відносного спокою достовірна різниця у вмісті ТБК-АП в еритроцитах свиней сильних типів ВНД відсутня, тоді як у тварин слабого типу ВНД – вміст даного метаболіту дещо вищий (рис. 1).

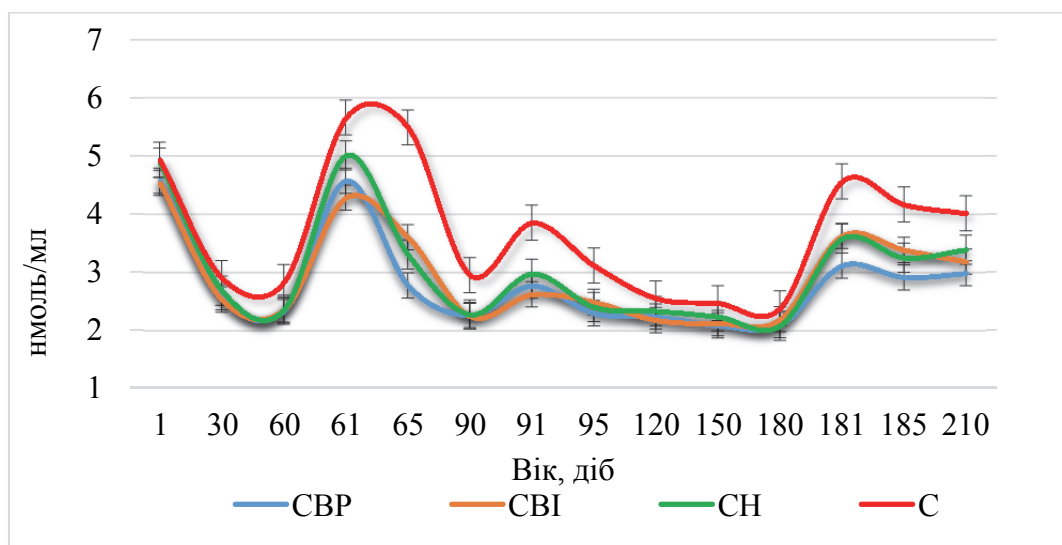


Рис. 1. Вміст ТБК-активних продуктів в еритроцитах свиней різних типів вищої нервової діяльності ($M \pm m$, $n = 5$; нмоль/мл)

Після відлучення (61 доба) проходить зростання вмісту ТБК-АП в еритроцитах крові поросят у 1,8–2 рази ($p < 0,001$) не залежно від типу ВНД. Однак, до 65 доби життя його вміст у тварин сильних типів ВНД знижується (на 15–39%), а у тварин слабого типу вірогідно не змінюється.

Переведення тварин у літній табір і перегрупування (180 доба життя) сприяло зростанню вмісту ТБК-АП в еритроцитах свиней СВР типу

ВНД на 49,3 % ($p < 0,001$), тоді як у тварин СВІ, СН та слабого типу ВНД зростає відповідно на 67,3 %, 71,3 % та 90,8 % ($p < 0,001$).

Проведені дослідження вказують на істотні зв'язки вмісту ТБК-АП із основними характеристиками коркових процесів (рис. 2). Очевидно з причини становлення вищої нервової діяльності у поросят-сисунів до місячного віку її основні характеристики не корелюють із вмістом ТБК-АП у еритроцитах.

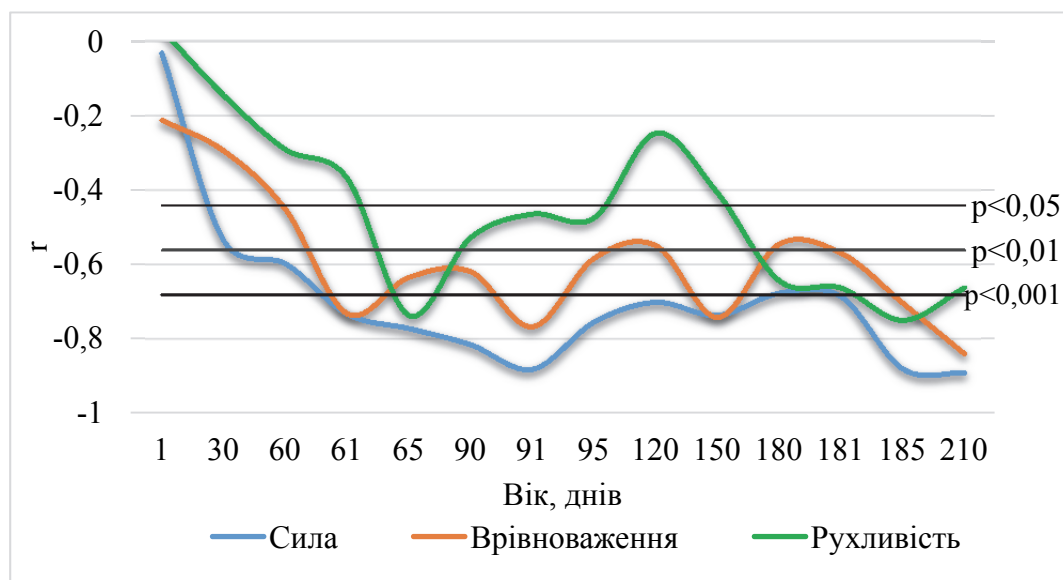


Рис. 2. Кореляційні зв'язки основних властивостей коркових процесів із вмістом ТБК-активних речовин у еритроцитах крові свиней (r ; $n = 20$)

Сила коркових процесів – це спроможність нервових клітин реагувати адекватною поведінкою на дію подразника великої сили із навколишнього середовища [1]. Встановлено істотні обернені кореляційні зв'язки сили коркових процесів із вмістом ТБК-АП, починаючи із місячного віку до кінця дослідного періоду ($r = - 0,53-0,89$; $p < 0,05-0,001$), при цьому коефіцієнт детермінації $r^2 = 0,29-0,79$ ($p < 0,05-0,001$) вказує на те, що від 29 до 79 % варіації рівня ТБК-АП у свиней зумовлено силою коркових процесів (табл. 1). Слід відмітити, що обернені кореляційні зв'язки сили коркових процесів із вмістом ТБК-активних продуктів в період технологічного стресу дещо посилюються.

Рівноваженість коркових процесів починає обернено корелювати із вмістом ТБК-АП тільки із другого місяця життя ($r = - 0,45$; $p < 0,05$). Однак, коефіцієнт залишкової детермінації у цей період вказує на те, що 80 % ($p < 0,05$) варіацій вмісту ТБК-АП у еритроцитах свиней пояснюється впливом інших факторів.

Цікаво відзначити, що стрес різної етіології сприяє істотному посиленню кореляції між рівноваженістю коркових процесів та вмістом ТБК-АП (із показника $r = - 0,45-0,62$ ($p < 0,05-0,01$) до показника $r = - 0,70-0,77$ ($p < 0,001$)). Отже, у тварин із рівноваженими процесами збудження і гальмування кори великого мозку вища стресостійкість, що пояснюється

нижчим вмістом ТБК-АП у еритроцитах крові тварин після дії стресового фактору.

1. Коефіцієнт детермінації основних властивостей коркових процесів із вмістом ТБК-активних речовин у еритроцитах крові свиней (R^2 ; $n = 20$)

Вік, діб	Характеристики коркових процесів			
	Сила	Врівноваженість	Рухливість	Середня оцінка
1	0,00	0,04	0,00	0,01
30	0,29*	0,09	0,02	0,15
60	0,36**	0,20*	0,08	0,28*
61	0,54***	0,53***	0,13	0,52***
65	0,59***	0,40***	0,54***	0,70***
90	0,66***	0,38**	0,28*	0,59***
91	0,77***	0,59***	0,21*	0,69***
95	0,57***	0,34**	0,22*	0,50***
120	0,49***	0,30*	0,06	0,35**
150	0,54***	0,55***	0,17	0,55***
180	0,46***	0,30*	0,41**	0,53***
181	0,47***	0,32**	0,44**	0,56***
185	0,77***	0,49***	0,56***	0,83***
210	0,79***	0,70***	0,44**	0,88***

Примітка. Достовірні різниці: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Рухливість – спроможність за потреби швидко звільнити місце, надати перевагу одному збудженню перед іншим, збудженню – перед гальмуванням і навпаки [1]. Встановлено достовірні обернені кореляційні зв'язки рухливості коркових процесів із вмістом ТБК-АП лише в період адаптації тварин до стресового фактору ($r = -0,46-0,75$; $p < 0,05-0,001$). Так, після відлученні поросят на 65 добу 54 % варіації вмісту ТБК-АП у свиней було зумовлено рухливістю коркових процесів, тоді як в період відносного спокою дані показники не пов'язані.

Оскільки наявність кореляції нічого не говорить про причинно-наслідкові залежності і передбачає лише можливість такої гіпотези, то було проведено дисперсійний аналіз вмісту ТБК-АП в еритроцитах крові свиней різних типів ВНД (рис. 3, табл. 2).

Однофакторний дисперсійний аналіз (рис. 2) засвідчує істотний вплив сили коркових процесів на вміст ТБК-АП у свиней, починаючи із місячного віку і до кінця дослідного періоду ($\eta^2 = 0,41-0,81$; $p < 0,05-0,001$). Протягом доби після дії технологічного фактору (відлучення, перегрупування, переведення в літній табір) вплив сили коркових процесів на вміст даного метаболіту тільки посилюється (η^2 зростає на 26,8-38,8 %).

Відмітимо прояв достовірного впливу врівноваженості коркових процесів лише у період адаптації тварин до змінених умов існування, тоді

як рухливість коркових процесів достовірно чинила вплив на вміст ТБК-АП лише за 5 діб після відлучення поросят від свиноматок ($\eta^2 = 0,27$; $p < 0,05$) та після переведення у літній табір і перегрупування тварин ($\eta^2 = 0,26-0,41$; $p < 0,05-0,001$).

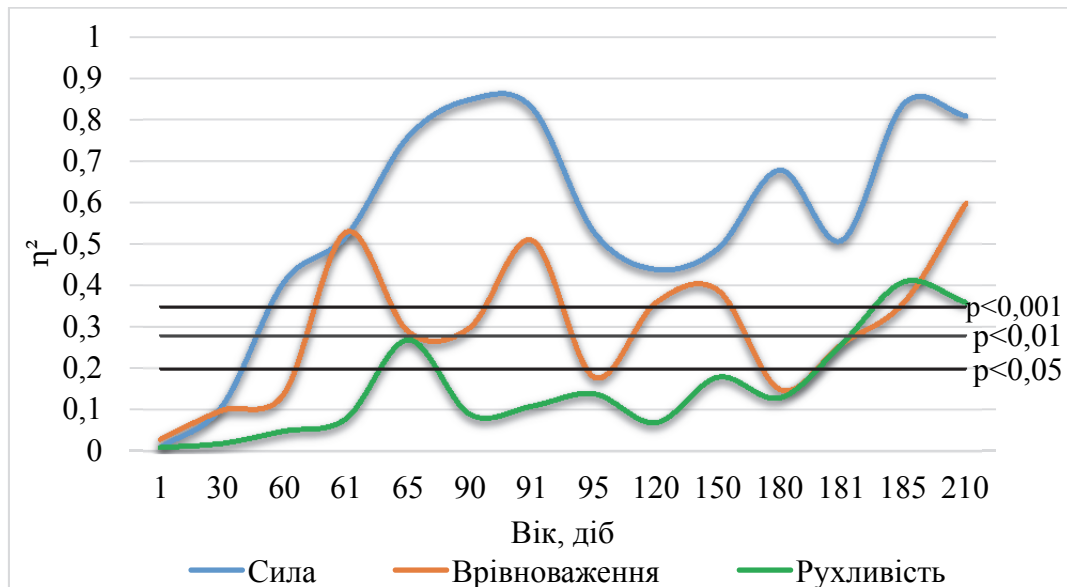


Рис. 3. Вплив основних властивостей коркових процесів на вміст ТБК-активних продуктів в еритроцитах крові свиней (η^2 ; $n = 20$)

Обмін речовин за своєю природою складний і багатовимірний. Важко описати зміни і звчнення того чи іншого показника лише за впливу однієї скадової. За проведення експерименту доводиться мати справу з великою кількістю змінних. Тому, багатофакторний дисперсійний аналіз є більш ефективним і інформативним (табл. 2).

У наведеній багатофакторній взаємодії можна побачити достовірні зміни вмісту ТБК-АП, які зумовлені фізіологічним станом тварин (період відносного спокою тварин, стан стресу та адаптації) чи типологічними особливостями вищої нервової діяльності. Встановлено найвищу залежність вмісту ТБК-АП від віку тварин ($p < 0,001$), яка в стресовий період тільки посилюється.

Якщо не брати до уваги фізіологічний стан тварин, то можна стверджувати, що між типом ВНД та вмістом ТБК-АП існує суттєва залежність ($F = 65,5 > FU = 2,6$; $p < 0,001$). Слід відмітити, що дана залежність у стані відносного спокою послаблюється ($F = 65,5 > FU = 2,6$; $p < 0,001$), а в період стресу – посилюється ($F = 65,5 > FU = 2,6$; $p < 0,001$). Цікаво відмітити, що встановлено достовірну взаємодію віку тварин із типологічними особливостями ВНД ($F = 2,85 > FU = 1,45$; $p < 0,001$). Очевидно, що другий фактор не може впливати на вік тварин, тому можемо висунути теорію щодо впливу віку та фізіологічного стану тварин на основні характеристики коркових процесів, а отже і на тип ВНД свиней.

Оскільки у стані відносного спокою взаємодії віку тварин із типологічними особливостями ВНД не встановлено ($F = 0,45 < FU = 1,64$, а $p = 0,98$), то зміни типологічних особливостей ВНД у свиней проходять в період стресу різної етіології ($F = 5,43 > FU = 1,56$; $p < 0,001$).

2. Багатофакторний дисперсійний аналіз вмісту ТБК-активних продуктів в еритроцитах крові свиней різних типів ВНД залежно від віку та фізіологічного стану тварин

Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-значення	F критичне
Не залежно від фізіологічного стану						
Тип ВНД	32,17	3	10,72	65,51	1,9E-30	2,64
Вік	206,86	13	15,91	97,21	2,51E-84	1,76
Взаємозв'язок	18,18	39	0,47	2,85	6,9E-07	1,45
Внутрішня	36,67	224	0,16			
Всього	293,88	279				
У стані відносного спокою						
Тип ВНД	6,08	3	2,03	10,81	2,22E-06	2,68
Вік	105,17	7	15,02	80,13	1,05E-43	2,08
Взаємозв'язок	1,76	21	0,08	0,45	0,98	1,64
Внутрішня	24,00	128	0,19			
Всього	137,01	159				
В період стресу та адаптації						
Тип ВНД	35,17	3	11,72	129,34	1,44E-42	2,66
Вік	121,78	9	13,53	149,27	4,28E-73	1,94
Взаємозв'язок	13,28	27	0,49	5,43	2,98E-12	1,56
Внутрішня	14,50	160	0,09			
Всього	184,74	199				

Висновки і перспективи. Таким чином, отримані результати свідчать про значний вплив основних характеристик коркових процесів на вміст ТБК-активних речовин. Встановлені достовірні обернені кореляційні зв'язки основних характеристик коркових процесів із вмістом ТБК-активних продуктів у еритроцитах крові свиней. За допомогою дисперсійного аналізу доведено вплив сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів на вміст даного метаболіту та встановлено взаємодію і взаємозв'язок віку тварин, типу ВНД і вмісту ТБК-активних продуктів.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових, сучасних методів корекції показників пероксидного окиснення ліпідів із урахуванням типологічних особливостей нервової системи.

Список використаних джерел

1. Науменко, В. В. Некоторые особенности высшей нервной деятельности и типы нервной системы у свиней : автореф. дис. ... докт. биол. наук: 802 / В. В. Науменко. – Львовский зооветеринарный институт – Львов. 1968, 36 с.
2. Данчук, В. В. Оксидативний стрес — патологія чи адаптація? / В. В. Данчук, О. В. Данчук, Н. Л. Цепко // Тваринництво України. – 2004. – №4. – С. 21-23.
3. Данчук, О. В. Індекс шиффотворення у свиней різних типів ВНД за дії технологічних стресів / О. В. Данчук // Науковий вісник ЛНУВМ та Б ім. Гжицького.– 2014. – Том 16. – № 2 (59). – Ч. 2. – С. 89-93.
4. Raha, S. Mitochondria, oxygen free radicals, disease and ageing / S. Raha, B. H. Robinson // Trends Biochem. Sci. — 2000. — Vol. 25, No. 10. — P. 502–508.
5. Саприн, А. Н. Окислительный стресс и его роль в механизмах апоптоза и развития патологических процессов / А. Н. Саприн, Е. В. Калинина // Усп. биол. хим. — 1999. — Т. 39. — С. 289–326.
6. Вміст ТБК-активних продуктів в еритроцитах свиней різних типів вищої нервової діяльності / О. В. Данчук, В. А. Добровольський, В. А. Чепурна, Л. Б. Савчук, В. В. Карповський і ін. // Біологія тварин. – 2015. – Т. 17. – № 1. – С. 43-47.
7. Спосіб визначення типів вищої нервової діяльності свиней. Деклараційний патент України на корисну модель А01К 67/00, А61D 99/00. / Трокоз В. О., Карповський В. І., Трокоз А. В., Пузир В. В., Василів А. П.. – № 70344; заяв. 04.11.2011, опубл. 11.06.2012, бюл. №11
8. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. / В. С. Камышников. – Мн.: Беларусь. – 2002. – Т.2. 463 с.

References

1. Naumenko, V. V. (1968). Nekotorye osobennosti vysshei nervnoi deiatelnosti u tyry nervnoi systemy u svynei [Some features of higher nervous activity and types of nervous system in pigs]. Lviv Zooveterinary Institute. Lvov, . – 36 s.
2. Danchuk, V. V., Danchuk O. V., Tsepko N. L.(2004). Oksydatsiinyi stres — patolohiia chy adaptatsiia? [Oxidative stress - pathology or adaptation?]Tvarynnytstvo Ukrainy, (4), 21– 23.
3. Danchuk, O. V., (2014). Indeks shyffoutvorennia u svynei riznykh typiv VND za dii tekhnolohichnykh stresiv [The index of shyffoutvorennia in pigs of different types of GNI on the effects of technological stresses] Naukovyi visnyk LNUVM ta B im. Hzhyskoho,16 – № 2 (59). 2. 89–93.
4. Raha, S. Robinson B. H. (2000). Mitochondria, oxygen free radicals, disease and ageing.Trends Biochem. Sci. 25, No. 10. 502–508.
5. Sapryn, A. N., Kalynyna E. V. (1999). Okyslytelnyi stress y eho rol v mekhanyzmakh apoptoza y razvytyia patolohycheskykh protsessov [Oxidative stress and its role in the mechanisms of apoptosis and development of pathological processes] Usp. byol. khym. (39), 289–326.
6. Danchuk, O. V., Dobrovolskyi, V. A., Chepurna, V. A., Savchuk, L. B. Karpovskyi ,V. V. (2015). Vmist TBK-aktyvnykh produktiv v erytrotsyтах svynei riznykh typiv vyshchoi nervovoi diialnosti [The content of TBK-active products in erythrocytes of pigs of different types of higher nervous activity] Biolohiia tvaryn. T. 17. – (1). 43–47.
7. Trokoz, V. O., Karpovskyi, V. I., Trokoz, A. V., Puzyr, V. V., Vasyliv, A. P. (2012). Sposib vyznachennia typiv vyshchoi nervovoi diialnosti svynei. Patent Ukrainy for useful model A01K 67/00, A61D 99/00.– № 70344; declared 04.11.2011, published 11.06.2012, №11.

8. Камышныков, V. S. (2002). Spravochnyk po klynyko-byokhymycheskoi laboratornoi dyahnostyke [Reference book on clinical and biochemical laboratory diagnostics]. – Mn.: Belarus, 2, 463.

ВЛИЯНИЕ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ ТБК-АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ В ЭРИТРОЦИТАХ СВИНЕЙ

А. В. Данчук, В. И. Карповский, В. Ф. Радчиков

Аннотация. Основными причинами снижения продуктивности свиней являются технологические стрессы. При таких условиях на первый план выступают врожденные и приобретенные механизмы адаптации, которые, очевидно, связаны с типологическими особенностями высшей нервной деятельности. Развитие кислородного стресса сопровождается накоплением в организме конечных продуктов перекисидации – ТБК-активных продуктов. Поэтому, целью работы было исследовать влияние высшей нервной деятельности на содержание ТБК-активных продуктов в эритроцитах свиней. Работа выполнялась на кафедре физиологии, патофизиологии и иммунологии Национального университета биоресурсов и природопользования Украины. Эксперимент проведен на свиньях крупной белой породы разных типов высшей нервной деятельности.

Полученные результаты свидетельствуют о значительном влиянии основных характеристик корковых процессов на содержание ТБК-активных продуктов. Установлены достоверные обратные корреляционные связи основных характеристик корковых процессов с содержанием ТБК-активных продуктов в эритроцитах крови свиней. С помощью дисперсионного анализа доказано влияние силы, уравновешенности и подвижности корковых процессов на содержание ТБК-активных продуктов и установлено взаимодействие и взаимосвязь возраста животных, типа ВНД и содержания ТБК-активных продуктов. Перспективы дальнейших исследований заключаются в разработке новых, современных методов коррекции показателей перекисного окисления липидов с учетом типологических особенностей нервной системы.

Ключевые слова: ТБК-активные продукты, высшая нервная деятельность, статистический анализ, перекисное окисление липидов, свиньи, стресс

IMPACT OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY ON THE CONTENT OF MDA-ACTIVE PRODUCTS IN THE ERYTHROCYTES PIGS

O. V. Danchuk, V. I. Karpovsky, V. F. Radchikov

Abstract. The main reasons for lower productivity of pigs are technological stress. Under these conditions the fore congenital and acquired mechanisms of adaptation that apparently associated with typological characteristics of higher nervous activity. Development oxidative stress is accompanied by accumulation of

peroxidation end product – TBA-active products. Thus, the purpose of the work was to investigate the effect of higher nervous activity on the content of TBA-active products in red blood cells of pigs. Work performed at the Department of Physiology, Pathophysiology and Immunology National Agriculture University of Ukraine. The experiment was conducted pigs of large white breed different types of higher nervous activity.

The results indicate a significant impact basic characteristics of cortical processes the content of TBA-active substances. Installed significant inverse correlation main characteristics of cortical processes containing TBA-active products in red blood cells of pigs. Using analysis of variance proved impact strength, balance and mobility cortical processes the content of TBA-active products and established cooperation relationship and age of animals, such as GNI and content of TBA-active products. Prospects for further research are the development of new, modern methods of correction parameters of lipid peroxidation taking into account typological characteristics of the nervous system.

Keywords: *TBA-active products, higher nervous activity, statistical analysis, lipid peroxidation, pigs, stress*

УДК – 636. 4: (612.128-129)

ДИНАМІКА РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ЗА ВПЛИВУ АКВАНАНОХЕЛАТІВ ТА МІЦЕЛЯРНОЇ ФОРМИ ТОКОФЕРОЛУ

В. В. ДАНЧУК, доктор сільськогосподарських наук, професор, заступник директора з наукової та навчальної роботи Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

М. Р. КЛЮЦУК, асистент кафедри нормальної та патологічної морфології і фізіології

Т. І. ПРИСТУПА, кандидат ветеринарних наук, асистент кафедри нормальної та патологічної морфології і фізіології

Л. Б. САВЧУК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри нормальної та патологічної морфології і фізіології

Подільський державний аграрно-технічний університет

E-mail: dep_director2@quality.ua

Анотація. *Аналіз та вивчення поведінки свиней, зокрема їх рухової активності дозволить покращити технологію виробництва свинини шляхом встановлення оптимальних відношень рухової активності тварин їх резистентності та продуктивності і розробити нові сучасні методи корекції рухової активності.*