

- Landsman A. O., Danchuk O. V., Trokoz V. O., Postoi R. V., Skrypina V. M., Karpovskiy V. V., Trokoz A. V. – Zaiavnyk i vlasnyk NUBiP Ukrainy, № u201407747. – Zaiavl. 10.07.2014. opubl. 10.12.2014. biul. № 23. (in Ukrainian).
- Ianovych, V. H. (1991). Obmen lyrvpdov u zhyvotnykh v ontogeneze / V. H. Yanovych, P. Z. Lahodiuk. — M. : Ahropromvzdat. 317 s. (in Russian).
- Okpuzor J. (2009). Estimation of Cholesterol Level in Different Brands of Vegetable Oils / J. Okpuzor, VI Okochi, HA Ogbunugafor, S. Ogbonnia, T. Fagbayi and C. Obidiegwu // Pakistan Journal of Nutrition.– 8 (1), 57–62.

Стаття надійшла до редакції 21.04.2016

УДК 619:612.821:612.128:636.2

Карповський В. І., д. вет. н., професор, **Журенко О. В.**, к. вет. н., доцент, **Трокоз В. О.**, д. с.–г. н., професор, **Постой Р. В.**, докторант, **Сисяк Ю. О.**, аспірант¹, **Кравченко–Довга Ю. В.**, здобувач¹, **Ландаренко Л. С.**, аспірант² ©
(karpovskiy@meta.ua)

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна

КОРТИКО–ВЕГЕТАТИВНІ ВЗАЄМИНИ В РЕГУЛЯЦІЇ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ КОРІВ

У статті наведено результати дослідження взаємозв'язку між основними властивостями коркових процесів та тонусом автономної нервової системи у корів. Досліди проводили на коровах української чорно–рябої породи 2–3–ї лактації. Тип вищої нервової діяльності у корів визначали за методикою харчових умовних рефлексів Г. В. Париутіна та Т. В. Іполітової у модифікації кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України, суть якої полягає в оцінці рухової реакції тварини до місця підкріплення кормом, швидкості вироблення та переробки умовного рухово–харчового рефлексу. За результатами дослідження умовно–рефлекторної діяльності було сформовано 4 дослідні групи, по 5 тварин у кожній. У першу групу входили тварини сильного врівноваженого рухливого, у другу – сильного врівноваженого інертного, у третю – сильного невраїноваженого, у четверту – слабого типів вищої нервової діяльності. Потім у тварин всіх дослідних груп досліджували тонус автономної нервової системи тригеміновагальним тестом, за результатами якого визначали тип автономної регуляції і, відповідно, тварину відносили до нормотоніків, симпатикотоніків чи ваготоніків. Встановлено, що ваготоніки мають найвищі показники сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів, а симпатикотоніки – найнижчі. Нормотоніки при цьому займають проміжне положення. Аналізуючи співвідношення тварин з різним тонусом автономної нервової системи за типами вищої нервової діяльності, встановлено, що нормотоніки та ваготоніки здебільшого відносяться до сильних типів вищої нервової діяльності, тоді як більшість симпатикотоніків відносяться до слабого типу. Встановлено, що властивості коркових процесів майже не впливають на частоту серцевих скорочень у стані спокою, але встановлений їх вірогідний вплив на різницю частоти серцевих скорочень до та після натискання на очні яблука. Крім того, зареєстровано вірогідний вплив врівноваженості процесів збудження і гальмування у корі великого мозку на частоту серцевих скорочень після натискання на очні яблука.

Таким чином, між основними властивостями вищої нервової діяльності та особливостями вегетативної регуляції фізіологічних функцій організму корів існує вірогідний тісний взаємозв'язок.

¹ Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор Карповський В.І.

² Науковий керівник – кандидат ветеринарних наук, доцент Кладницька Л.В.

© Карповський В. І., Журенко О. В., Трокоз В. О., Постой Р. В., Сисяк Ю. О., Кравченко–Довга Ю. В., Ландаренко Л. С., 2016

Ключові слова: типи вищої нервової діяльності, тонус автономної нервової системи, велика рогата худоба, тригеминовгальний рефлекс, коркові процеси, умовно-рефлекторна діяльність, частота серцевих скорочень, сила, врівноваженість, інертність

УДК 619:612.821:612.128:636.2

Карповский В. И., д. вет. н., профессор, **Журенко Е. В.**, к. вет. н., доцент,
Трокоз В. А., д. с.-х. н., профессор, **Постой Р. В.**, докторант, **Сисюк Ю. А.** аспирант,
Кравченко–Довга Ю. В., соискатель, **Ландаренко Л. С.**, аспирант, *Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина*

КОРТИКО–ВЕГЕТАТИВНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В РЕГУЛЯЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА КОРОВ

В статье приведены результаты исследования взаимосвязи между основными свойствами корковых процессов и тонусом автономной нервной системы у коров. Опыты проводили на коровах украинской черно-пестрой породы 2–3–ей лактации. Тип высшей нервной деятельности у коров определяли по методике пищевых условных рефлексов Г. В. Паришутина и Т. В. Ипполитовой в модификации кафедры физиологии, патофизиологии и иммунологии животных НУБиП Украины, суть которой заключается в оценке двигательной реакции животного к месту подкрепления кормом, скорости выработки и переработки условного двигательного–пищевого рефлекса. По результатам исследования условно–рефлекторной деятельности было сформировано 4 опытные группы, по 5 животных в каждой. В первую группу входили животные сильного уравновешенного подвижного, во вторую – сильного уравновешенного инертного, в третью – сильного неуравновешенного, в четвертую – слабого типов высшей нервной деятельности. Затем у животных всех опытных групп исследовали тонус вегетативной нервной системы тригеминовгальным тестом, по результатам которого определяли тип автономной регуляции и, соответственно, животное отнесли к нормотоникам, симпатикотоникам или ваготоникам. Установлено, что ваготоники имеют высокие показатели силы, уравновешенности и подвижности корковых процессов, а симпатикотоники – самые низкие. Нормотоники при этом занимают промежуточное положение. Анализируя соотношение животных с различным тонусом вегетативной нервной системы по типам высшей нервной деятельности, установлено, что нормотоники и ваготоники в основном относятся к сильным типам высшей нервной деятельности, тогда как большинство симпатикотоников относятся к слабому типу. Установлено, что свойства корковых процессов почти не влияют на частоту сердечных сокращений в состоянии покоя, но установлено их достоверное влияние на разницу частоты сердечных сокращений до и после нажатия на глазные яблоки. Кроме того, зарегистрировано достоверное влияние уравновешенности процессов возбуждения и торможения в коре большого мозга на частоту сердечных сокращений после нажатия на глазные яблоки.

Таким образом, между основными свойствами высшей нервной деятельности и особенностями вегетативной регуляции физиологических функций организма коров существует достоверная тесная взаимосвязь.

Ключевые слова: типы высшей нервной деятельности, тонус вегетативной нервной системы, крупный рогатый скот, тригеминовгальний рефлекс, кортикальные процессы, условно–рефлекторная деятельность, частота сердечных сокращений, уравновешенность, инертность

UDC 619:612.821:612.128:636.2

**Karpovskiy V. I., Zhurenko O. V., Trokoz V. O., Postoy R. V.,
Sisyuk Yu. O., Kravchenko–Dovha Yu. V., Landarenko L. S.**
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**CORTICO–AUTONOMIC RELATIONS IN THE REGULATION OF
PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS IN COWS**

The results of studying of the relationship between the basic properties of cortical processes and tone of the autonomic nervous system in cows are shown in the article. Experiments were carried out on cows of Ukrainian black and white breed of 2–3–th lactation. Type of higher nervous activity in cows was determined by the method of food conditional reflexes by G. Parshutin and T. Ippolitova modified by the department of Animal Physiology, Pathophysiology and Immunology of NULES of Ukraine, the essence of which is to assess motor response of the animal to a place of food support, the speed of development and processing of conventional motor–food reflex. According to the studying of conditioned reflex activity it was formed 4 experimental groups, 5 animals in each. The first group consisted of animals of strong, balanced and mobile, the second – a strong balanced inert, the third – a strong unbalanced, the fourth – the weak types of higher nervous activity. Then in animals of experimental group we studied the tone of the autonomic nervous system using trygemino–vagal test, by the results of which we determined the type of autonomic regulation and, therefore, the animal were treated to normotonics, sympathicotonics or vagotonics. Found that vagotonics have the highest strength, balance and mobility of cortical processes and sympathicotonics – the lowest. Normotonics thus occupy an intermediate position. Analysing the value of animals with different tone of autonomic nervous system by types of higher nervous activity, found that normotonics and vagotonics primarily related to the strong type of higher nervous activity, while most of sympathicotonics related to the weak type. It was established that the properties of cortical processes almost have no influence on the heart rate at rest, but set their likely impact on the difference in heart rate before and after pressing the eyeballs. In addition, registered the likely impact of balance of excitation and inhibition in the cortex of the brain to the heart rate by pressing the eyeballs.

Thus, among the main features of higher nervous activity and features of autonomic regulation of physiological functions cows there is likely a close relationship.

Key words: *types of higher nervous activity, the tone of the autonomic nervous system, cattle, trigemino–vagal reflex, cortical processes, conditioned reflex activity, heart rate, strength, balance, inertia*

Вступ. Тип нервової системи та тонус автономної нервової системи (АНС) суттєво впливає на життєдіяльність цілісного організму, функціонування органів і систем, визначаючи індивідуальні відмінності тварин.

Функції нервової системи вищих організмів мають два напрями: інтеграція роботи всіх органів і систем організму та зв'язок організму з навколишнім середовищем [1]. Зовнішніми проявами типологічних особливостей вищої нервової діяльності (ВНД) слугують поведінкові реакції, які в достатній мірі відображають силу, рухливість та врівноваженість нервових процесів [2, 3]. Сила, врівноваженість та рухливість процесів збудження та гальмування в корі великого мозку є тими якостями, що забезпечують тварині максимально швидке і точне пристосування до зовнішнього середовища. Недостатність будь-якої з цих якостей негативно впливає на процес адаптації організму тварини [4].

Вегетативна частина нервової системи здійснює регуляцію всіх обмінних процесів в живому організмі, підтримує сталість внутрішнього середовища, координує функції внутрішніх органів, залоз, серцево–судинної системи. Крім того, вона приймає участь у процесах адаптації організму до зміни умов навколишнього середовища, оскільки симпатична частина автономної нервової системи мобілізує ресурси організму у відповідь на дію стресових факторів [5]. Координацію роботи всіх відділів автономної нервової системи здійснює гіпоталамус і кора великого мозку.

На сьогоднішній день, питання щодо взаємозв'язку між показниками умовно–рефлекторної діяльності та функціями автономної нервової системи у корів досліджено недостатньо. Метою наших досліджень було оцінити рівень і напрямок взаємозв'язків

між основними властивостями коркових процесів та тонусом автономної нервової системи у корів.

Матеріали і методи. Досліди проводили на базі ПСП «Колос» смт. Бородянка, Київської обл. на клінічно здорових коровах української чорно-рябої породи 2–3-ї лактації. Умови утримання, використання, раціон та кратність годівлі для всіх тварин були однаковими. На першому етапі досліджень визначали типи ВНД за методикою харчових умовних рефлексів Г. В. Паршутіна та Т. В. Іполітової [6] у модифікації кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України, суть якої полягає в оцінці рухової реакції тварини до місця підкріплення кормом, швидкості вироблення та переробки умовного рухово-харчового рефлексу, ступеня орієнтувальної реакції та зовнішнього гальмування [7, 8]. Прояв реакції тварин оцінювали в умовних одиницях (у.о.) від 1 до 4. На основі проведених досліджень умовно-рефлекторної діяльності було сформовано 4 дослідні групи тварин по 5 найтипівіших представників визначених типів ВНД у кожній: I група —сильний врівноважений рухливий тип (СВР), II група —сильний врівноважений інертний тип (СВІ), III група —сильний невірноважений тип (СН), IV група —слабкий тип (С). Другий етап експериментів включав дослідження тонусу автономної нервової системи у піддослідних корів за допомогою тригеміновагального тесту [9]. У кожній тварини вимірювали частоту серцевих скорочень шляхом аускультатії серця зліва, у нижній третині грудної клітки за допомогою фонендоскопу. Потім експериментатор натискав одночасно великим і вказівним пальцями на обидва очні яблука досліджуваної тварини з експозицією 10 секунд. Після натискання частоту серцевих скорочень вимірювали повторно. Визначали різницю частоти серцевих скорочень до та після натискання на очні яблука. За результатами тригеміновагального тесту встановлювали тип автономної регуляції серцево-судинної системи і, відповідно, тварину відносили до нормотоніків, симпатикотоніків чи ваготоніків. Результати досліджень обробляли згідно із загально визначеними методами статистики з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

Результати дослідження. Результати досліджень умовно-рефлекторної діяльності та показників тригеміновагального тесту у корів наведені в таблиці 1. Для тварин СВР типу ВНД характерні найвищі показники основних властивостей коркових процесів: їх сила становила 3,0 у.о., врівноваженість – 2,8 у.о. та рухливість – 2,8 у.о. У тварин СВІ типу ВНД сила нервових процесів була нижчою на 14,0 %, врівноваженість – на 7,0 % та рухливість – на 64,0 % порівняно з тваринами СВР типу. У корів СН типу ВНД сила нервових процесів була на 20,0 % нижчою, ніж у корів СВР типу, та нижчою на 7,0 % стосовно корів СВІ типу. Для корів С типу ВНД були характерними найнижчі значення основних властивостей коркових процесів: сила, врівноваженість і рухливість більше, ніж у 3 рази були нижчими порівняно з коровами СВР типу ($p < 0,01$).

Таблиця 1

Основні властивості коркових процесів та показники тригеміновагального рефлексу у корів різних типів вищої нервової діяльності (M±m)

Тип вищої нервової діяльності	Властивості коркових процесів, у.о			Частота серцевих скорочень, уд./хв		
	Сила	Врівноваженість	Рухливість	До натискання на очні яблука	Після натискання на очні яблука	Різниця
СВР	3,0±0,0	2,8±0,18	2,8±0,18	70,2±5,35	76,2±6,53	6,8±3,17
СВІ	2,6±0,23	2,6±0,28	1,0±0,0**	71,0±3,78	68,4±2,88	9,4±2,65
СН	2,4±0,28	1,2±0,18	1,6±0,42	65,8±1,56	70,6±3,50	8,0±1,89
С	1,0±0**	1,2±0,18	1,2±0,18	84,0±6,15	78,4±4,83	6,8±1,75

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$ порівняно з тваринами СВР типу ВНД

При проведенні тригеміновагального рефлексу у тварин різних типологічних груп ВНД встановлено, що у корів СВР типу після дії подразника (натискання на очні яблука) зростала частота серцевих скорочень на 8,0 % (табл. 2). У корів СВІ типу ВНД

спостерігали зниження цього показника на 3,0 %. У тварин СН типу ВНД спостерігали зростання частоти серцевих скорочень на 7,0 %, а у представників С типу – зниження цього показника на 6,0 %. Проведеними дослідженнями та отриманими даними можна стверджувати, що властивості коркових процесів в організмі корів впливають на тонус АНС.

Таблиця 2

Показники умовно–рефлекторної діяльності у корів з різним тонусом автономної нервової системи (M±m)

Тонус автономної нервової системи	Властивості коркових процесів, у. о.		
	Сила	Врівноваженість	Рухливість
Нормотоніки	2,0±0,47	2,0±0,71	1,9±0,37
Симпатикотоніки	1,4 ±0,28	1,2±0,18	1,6± 0,28
Ваготоніки	2,8 ±0,61	2,4±0,52	2,2±0,42

Показники коркових процесів у тварин з різним тонусом автономної нервової системи представлені у таблиці 2. У нормотоніків сила процесів збудження і гальмування у корі великого мозку складала 2 у.о., врівноваженості – 2 у.о. та рухливості – 1,85 у.о. У симпатикотоніків показник сили був нижчим на 30,0 %, врівноваженості – на 40,0 % (p<0,05) та рухливості – на 14,0 % у порівнянні з нормотоніками. У ваготоніків сила та врівноваженість коркових процесів були більшими відповідно на 28,0 % та 17,0 %, ніж у нормотоніків. Також ці показники майже у 2 рази були більшими, ніж у симпатикотоніків. Щодо рухливості коркових процесів, то у ваготоніків вони були більшими по відношенню до нормотоніків на 16 %, та до симпатикотоніків – на 27 %.

Висновки. Установлено, що корови нормотоніки та ваготоніки здебільшого відносяться до сильних типів вищої нервової діяльності, тоді як більшість симпатикотоніків відносяться до слабого типу. За цих умов, у корів ваготоніків відмічали найвищі показники сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів, а у корів симпатикотоніків – найнижчі. Встановлено, що властивості коркових процесів майже не впливають на частоту серцевих скорочень корів у стані спокою, але встановлений їх вірогідний вплив на різницю частоти серцевих скорочень до та після натискання на очні яблука.

Отже, результати експериментальних досліджень показали, що між основними властивостями вищої нервової діяльності та особливостями вегетативної регуляції фізіологічних функцій організму корів існує вірогідний тісний взаємозв'язок.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується дослідити окремі фізіолого–біохімічні параметри організму великої рогатої худоби з різним типом автономної регуляції серцевого ритму та оцінити їх взаємозв'язок із процесами збудження та гальмування у корі великого мозку.

Література

- Куликов Г. А. Нейробиологические основы высшей нервной деятельности человека / Г. А. Куликов // Соросовский образовательный журнал. – 1998. – № 6. – С. 9–15.
- Метаболический профиль беременных коров с разным типом этологической активности / Е. В. Смирнова, А. Г. Нежданов, М. И. Рецкий и др. // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – № 2. – С. 67–71.
- Методика визначення типів вищої нервової діяльності свиней у виробничих умовах / В. І. Карповський, В. О. Трокоз, Д. І. Криворучко та ін. // Наук.–техн. бюл. Ін-ту біології тварин та держ. н.–д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2012. – Вип. 13. – № 1/2. – С. 105–108.
- Бутенков А. И. Вегетативный статус у поросят при синдроме послеотъемного мультисистемного истощения / А. И. Бутенков // Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы на основе инновационных достижений: материалы Всероссийской научно–практической конференции. – Г. Новочеркасск, 2009. – С. 274–280.

5. Алиев М. Г. Роль гипоталамической дофаминовой системы в регуляции секреции пролактина и практические вопросы лактации. / М. Г. Алиев // – VIII Всесоюз. симпозиум по физиологии и биохимии лактации: Тез. докл. – М. – 1990. – Ч. 1. – С. 20.
6. Паршутин Г. В., Ипполитова Т. В. Типы высшей нервной деятельности, их определение и связь с продуктивными качествами животных. – Фрунзе: Киргизстан, 1973. – 72 с.
7. Карповський В. І., Трокоз В. О., Костенко В. М., Криворучко Д. І., Азар'єв В. В. Пристрій для фіксації голови та шиї великої рогатої худоби // Патент України на корисну модель № 11720. – Заявл. 17.06.2005. – №u 200505953. – Опубл. 15.12.2005. – Бюл. № 12.
8. Азар'єв В. В., Карповський В. І., Трокоз В. О., Костенко В. М., Криворучко Д. І. Спосіб оцінки властивостей нервових процесів у великій рогатій худобі // Деклараційний патент України на корисну модель № 16138. – Заявл. 28.02.2006. – № u20060 2200. – Опубл. 17.07.2006. – Бюл. №7.
9. Фізіологія сільськогосподарських тварин. Практикум. [3-тє вид., перероб. і допов.] / За ред. І. Д. Дерев'янка, А. С. Дячинського. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.

References

- Aliev, M. G. (1990). Abstracts of Papers, VIII Vsesojuz. Simpozium po fiziologii i biohimii laktacii. Proceedings of the Conference, Moscow, 1. 20. (in Russian)
- Azarhev, V. V., Karpovskii, V. I., Trokoz, V. O., Kostenko, V. M., Kryvoruchko, D. I. (2006). Sposib ocinki vlastivostej nervovih procesiv u velikoi rogatoi hudobi, Deklaracijnij patent Ukraini na korisnu model № 16138. – Zaiavl. 28.02.2006. – № u20060 2200. – Opubl. 17.07.2006. – Biul. №7. (in Ukrainian).
- Butenkov, A. I. (2009). Vegetativnyj status u porosjat pri sindrome posleotjmnogo multisistemnogo istoshhenija. In: Povyshenie produktivnosti sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i pticy na osnove innovacionnyh dostizhenij: Proceedings of the All-Russia research and practice Conference. Novocherkask, 274–280 (in Russian).
- Derevjanko, I. D., Djachinskii, A. S. (2009). Fiziologija sil'skogospodarskih tvarin (practice). Kyiv: Centr uchbovoi literaturi, 2009. (in Ukrainian).
- Karpovskii, V. I., Trokoz, V. O., Kryvoruchko, D. I. (2012). Nauk.–tehn. Biul. In–tu biologii tvaryn ta derzh. N.–d. Kontrol. In–tu vetpreparativ ta kormov. Dobavok, 1/2, 105–108. (in Ukrainian).
- Karpovskii, V. I., Trokoz, V. O., Kostenko, V. M., Kryvoruchko, D. I., Azarhev, V. V. (2005). Pristrij dlja fiksacii golovi ta shii velikoi rogatoi hudobi, Patent Ukraini na korisnu model № 11720. – Zaiavl. 17.06.2005. – №u 200505953. – Opubl. 15.12.2005. – Biul. № 12. (in Ukrainian)
- Kulikov, G. A. (1998). Sorosovskii obrazovatel'ni zhurnal, 6, 9–15. (in Russian)
- Parshutin, G. V., Ippolitova, T. V. (1973). Tipy vysshej nervnoj dejatel'nosti, ih opredelenie i svjaz s produktivnymi kachestvami zhivotnyh. – Frunze: Kyrgyzstan (in Russian).
- Smirnova, E. V., Nezhdanov, A. G. (2014). Selskohozjajstvennaia biologija, 2, 67–71. (in Russian)

Стаття надійшла до редакції 28.04.2016

УДК 619:615.3:612.017:636.4

Карповський В. І., д. вет. н, професор (karpovskiy@meta.ua),

Трокоз В. О., д. с.–г. н., професор, **Карповський П. В.**, к. вет. н.,

Криворучко Д. І., к. вет. н., доцент, **Постой Р. В.**, к.вет.н. докторант ©

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ВПЛИВ ТОНУСУ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ СВИНЕЙ НА БАКТЕРИЦИДНУ ТА ЛІЗОЦИМНУ АКТИВНІСТЬ СИРОВАТКИ КРОВІ

Наведено результати досліджень показників бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові у свиней з різним типом вегетативної регуляції за дії технологічного подразника. Встановлено, що внаслідок впливу такого подразника найвища бактерицидна активність сироватки крові притаманна свиням зі збалансованим тонусом симпатичної та парасимпатичної нервової системи. Найсуттєвішими змінами лізоцимної активності сироватки крові як результат впливу технологічного подразника характеризуються свині зі збалансованим тонусом

© Карповський В. І., Трокоз В. О., Карповський П. В., Криворучко Д. І., Постой Р. В., 2016