

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ВАСИЛІВ АНДРІЙ ПЕТРОВИЧ**

УДК 636.4:612.8.017

**РОЛЬ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ  
В ОБМІНІ БІЛКІВ У ОРГАНІЗМІ СВИНЕЙ**

03.00.13 «Фізіологія людини і тварин»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата ветеринарних наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник** доктор ветеринарних наук, професор  
**Карповський Валентин Іванович**,  
Національного університету біоресурсів  
і природокористування України,  
завідувач кафедри фізіології, патофізіології  
та імунології тварин

**Офіційні опоненти:** доктор ветеринарних наук, професор  
**Ніщепенко Микола Прокопович**,  
Білоцерківський національний аграрний університет,  
завідувач кафедри нормальної  
та патологічної фізіології тварин

доктор ветеринарних наук, професор  
**Стояновський Володимир Григорович**,  
Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького,  
завідувач кафедри нормальної та патологічної  
фізіології імені С. В. Стояновського

Захист відбудеться «29» квітня 2017 року о 12<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.14 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

З дисертацією можна ознайомитися науковій у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розісланий «28» березня 2017 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

О. В. Семенко

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** У контексті промислового вирощування свиней вивчення індивідуальних особливостей організму дає змогу розробити особистий підхід до кожної тварини. Зменшення впливу техногенних факторів чинить позитивний вплив на продуктивність та резистентність тварин (Камбур М. Д., 2012, 2015; Карповський В. І., 2011–2016). Рівень продуктивності та резистентності тварин залежать від коригуючого стану нервової системи, зокрема вищої нервової діяльності (Науменко В. В., 1967; Мазуркевич А. Й., 2003; Паска М. З., 2014; Карповський П. В., 2015).

Вивченню впливу типологічних особливостей вищої нервової діяльності на показники обміну речовин присвячено велику кількість робіт, що розширюють уявлення про особливості обміну речовин (Піхтірєва А. М., 2012; Ландсман А. О., 2015), імунологічну реактивність та адаптогенність організму свиней різних типів вищої нервової діяльності (Трокоз А. В., 2013; Данчук О. В., 2014–2016). Детально вивчено особливості перебігу стресу різного походження в корів залежно від типологічних особливостей нервової діяльності (Кобиш А. І., 2006). Однак, багато питань щодо впливу технологічного стресу на обмін речовин у свиней різних типів вищої нервової діяльності залишаються нерозкритими. Обмін білка в організмі свиней достатньо вивчено (Висланько О. О., 2003; Снітинський В. В., 2002; Стояновський В. Г., 2013, Юрків О. Я., 2010), зокрема наведено дані щодо окремих показників обміну білка у тварин різних типів вищої нервової діяльності (Трокоз А. В., 2013; Ландсман А. О., 2015; Шестеринська В. В., 2014), однак, питання особливостей обміну білка у свиней за дії технологічного стресу залишилося поза увагою.

Розуміння механізмів пристосування винятково важливі для підвищення адаптивних властивостей організму, що регулюються вищою нервовою діяльністю. Основними причинами зниження продуктивності і резистентності організму свиней є технологічний стрес (відлучення, вакцинація, перегрупування тварин та ін.), за якого на перший план виступають вроджені механізми адаптації (Антоняк Г. Л., 1999; Данчук В. В., 2014). Адаптаційні можливості організму лімітуються функціональним станом нервової системи та, зокрема вищою нервовою діяльністю тварин (Кавецкий Р. Е., 1961; Карповський В. І., 2005; Криворучко Д. І., 2010).

Пристосування до мінливих умов існування відбувається за рахунок пластичності тваринного організму, змін нейро-гуморальної регуляції процесів в організмі, які проявляються у певних адаптаційних перебудовах і залежить від сили, врівноваженості та рухливості нервових процесів, а отже визначаються типом його вищої нервової діяльності. Тому, проведення комплексних досліджень особливостей обміну білка у свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу є актуальним, оскільки дозволить поглибити існуючі знання про нервову регуляцію фізіологічних функцій та розробити нові методи корекції стресового синдрому із урахуванням типологічних особливостей вищої нервової діяльності.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота виконувалась як розділ наукових досліджень Національного університету біоресурсів і природокористування України за держбюджетними темами: «Вивчити механізми регуляції фізіологічних функцій та розробити методи їх корекції у свиней за умов промислового утримання» (номер державної реєстрації 0111U003689; 2011–2013 рр.) та «Вплив нервової системи тварин різного віку на імунну та антиоксидантну системи організму та їх корекція» (номер державної реєстрації 0115U003347; 2015–2016 рр.).

**Мета та завдання дослідження.** Мета роботи – встановити вплив типологічних особливостей вищої нервової діяльності на обмін білка в організмі свиней за дії технологічного стресу.

Для досягнення мети було поставлено наступні завдання:

- дослідити типологічні особливості вищої нервової діяльності у свиней;
- дослідити динаміку показників обміну білка у організмі свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного подразника;
- дослідити амінокислотний склад сироватки крові свиней різних типів вищої нервової діяльності;
- дослідити вміст церулоплазміну в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного подразника;
- встановити взаємозв'язок між індивідуальними особливостями вищої нервової діяльності і обміном білка за показниками кореляційного аналізу;
- встановити вплив основних властивостей коркових процесів на показники обміну білка за допомогою дисперсійного аналізу.

*Об'єкт дослідження* – типологічні особливості вищої нервової діяльності та обмін білка у свиней за дії технологічного стресу.

*Предмет дослідження* – показники, що характеризують вищу нервову діяльність, показники білкового обміну у свиней різного типу вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу.

**Методи дослідження:** фізіологічні (дослідження вищої нервової діяльності); біохімічні (дослідження вмісту загального білка, альбумінів, сечовини, альбумінових та глобулінових фракцій, амінокислотний склад сироватки крові, активності АЛАТ та АсАТ); статистичні (визначення середніх величин та їх похибок, рівня вірогідності, кореляційний, однофакторний дисперсійний аналіз).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше на підставі застосування створеної експрес-методики дослідження типологічних особливостей вищої нервової діяльності свиней представлено результати дослідження взаємодії типологічних особливостей вищої нервової діяльності та обміну білка в їх організмі за дії технологічного стресу. Доведено тісний взаємозв'язок індивідуальних особливостей вищої нервової діяльності з обміном білка у свиней. Показано, що у тварин слабкого типу вищої нервової діяльності вміст загального білка, альбумінів, церулоплазміну, лізину, метіоніну, треоніну та сечовини в сироватці крові нижчий на 6,6–19,1 % ( $p < 0,05$ – $0,001$ ) порівняно із показниками тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності.

Дія технологічного стресу неоднозначно впливає на інтенсивність обміну білкових субстратів у організмі свиней з різними типологічними особливостями вищої нервової діяльності.

Вперше за результатами кореляційного аналізу встановлено вплив коркових процесів з показниками обміну білка, зокрема із вмістом альбумінів, церулоплазміну, сечовини ( $r=0,56-0,80$ ;  $p \leq 0,01-0,001$ ),  $\alpha_2$ -глобулінів ( $r=-0,49$ ;  $p < 0,05$ ) до дії технологічного подразника, а після дії технологічного подразника – із вмістом загального білка ( $r=0,62-0,79$ ;  $p < 0,01-0,001$ ), церулоплазміну ( $r=0,54-0,83$ ;  $p < 0,01-0,001$ ), сечовини ( $r=-0,40-0,51$ ;  $p \leq 0,05$ ),  $\gamma$ -глобулінів ( $r=0,62-0,89$ ;  $p < 0,01-0,001$ ) та активністю АЛАТ ( $r=-0,71-0,79$ ;  $p \leq 0,001$ ) і АсАТ ( $r=-0,22-0,44$ ;  $p \leq 0,05$ ).

Доведено достовірну силу впливу основних характеристик коркових процесів на показники обміну білка в сироватці крові свиней за впливу технологічного подразника. Так, сила коркових процесів до технологічного стресу чинить достовірний вплив на вміст загального білка, альбумінів, церулоплазміну, сечовини та активність АсАТ у сироватці крові свиней ( $\eta^2_x=0,29-0,41$ ;  $p < 0,05-0,01$ ), а після дії технологічного подразника – на вміст загального білка, глобулінів,  $\gamma$ -глобулінів, церулоплазміну, сечовини та активність трансаміназ ( $\eta^2_x=0,22-0,77$ ;  $p < 0,05-0,001$ ).

Встановлено зв'язки індивідуальних особливостей коркових процесів із продуктивністю тварин, зокрема у свиней слабкого типу вищої нервової діяльності середньодобові прирости маси тіла менші на 26,3–28,1 % ( $p < 0,001$ ), ніж у тварин сильних типів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Встановлені особливості обміну білка в організмі свиней різних типів вищої нервової діяльності дають можливість розробити нові підходи щодо підвищення продуктивності, резистентності і стресостійкості свиней та розширюють і доповнюють уявлення про вищу нервову діяльність та існуючі дані про регуляцію обміну білка у свиней за впливу технологічного подразника.

Запропоновано для дослідження умовно-рефлекторної діяльності свиней використовувати розроблений та апробований експрес-метод (патенти на корисну модель № 69445 та № 78853).

З метою підвищення продуктивності та резистентності свиней у селекційній роботі при формуванні високопродуктивного гурту необхідно враховувати індивідуальні особливості коркових процесів.

Матеріали дисертації використовуються в навчальному процесі і науковій роботі на кафедрах: фізіології та біохімії тварин Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету; нормальної та патологічної фізіології тварин Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького; нормальної та патологічної фізіології тварин Білоцерківського національного аграрного університету.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем здійснено пошук і аналіз літератури за темою дисертаційної роботи, особисто проведено наукові дослідження та виконано статистичну обробку отриманих показників. Аналіз одержаних результатів та формулювання висновків виконано разом із

науковим керівником. З експериментальних досліджень і публікацій із співавторами, за їх згодою, використано лише ті результати, які були одержані особисто здобувачем. Внесок автора у спільні розробки зазначено у списку публікацій.

**Апробація результатів дисертації.** Результати досліджень було апробовано та одержали позитивні відгуки на засіданнях кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ, 2012–2015 рр.); XI науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Молоді вчені у вирішенні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини» (м. Львів, 2012 р.); Всеукраїнській конференції «Роль фізіології тварин у вирішенні сучасних проблем аграрної освіти, науки і виробництва», присвяченій пам'яті академіка О. В. Квасницького (м. Полтава, 2013 р.); III Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (м. Київ, 2013 р.); Міжнародній молодіжній науковій конференції «Нові часи: Нові Вавилови, нові Квасницькі» (м. Полтава, 2013 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин» (м. Одеса, 2016 р.).

**Публікації.** Результати досліджень опубліковані в 15 наукових працях, з яких 5 статей у наукових фахових виданнях України, стаття у науковому фаховому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз даних, 2 статті у наукових виданнях інших держав, 3 науково-методичні рекомендації, 2 патенти України на корисну модель та 2 тези наукових доповідей.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 169 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 19 таблицями, 30 рисунками і складається зі вступу, огляду літератури, результатів власних досліджень, їх аналізу та узагальнення, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел, що нараховує 282 найменування, з яких 90 латиницею та 6 додатків.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційну роботу виконано впродовж 2011–2017 рр. на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології тварин факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України, згідно зі схемою (рис. 1).

Лабораторні дослідження проводились: в проблемній науково-дослідній лабораторії фізіології та експериментальної патології тварин кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин факультету ветеринарної медицини НУБіП України та на обладнанні центру сучасної діагностики ТОВ «Біо-Тест-Лабораторія».

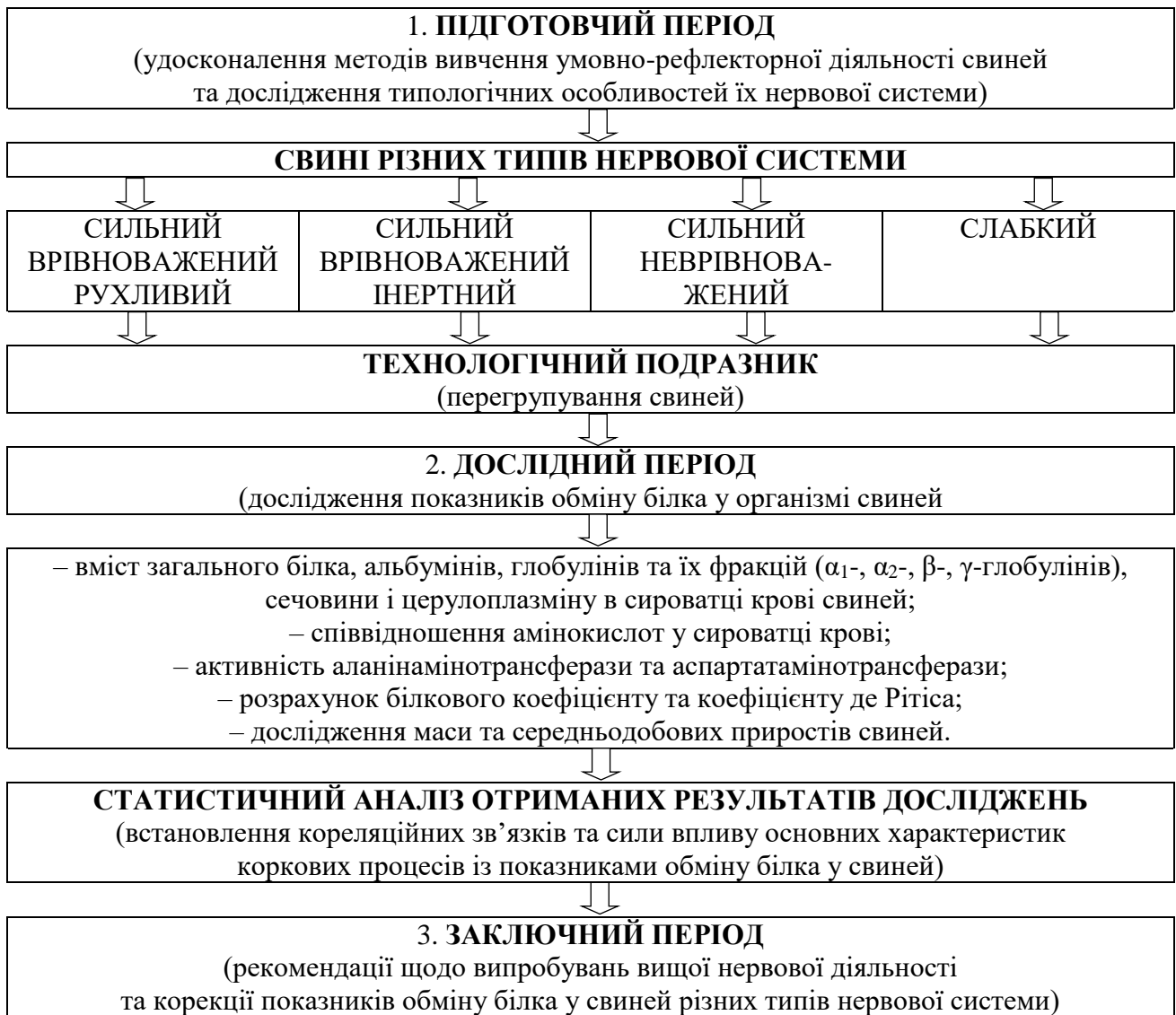


Рис. 1. Загальна схема досліджень

Експериментальні дослідження проводили в умовах свиноферми ТОВ «Гейсиське» Ставищенського району Київської області на 20 свинях-аналогах великої білої породи 5–6-місячного віку.

Під час підготовчого періоду було удосконалено методику вивчення умовно-рефлекторної діяльності свиней та досліджено типологічні особливості їх нервової системи. Досліди проводили на 20 свинях віком 6 місяців, яких розділили на 4 групи за типологічними особливостями коркових процесів (по 5 тварини у групі). На основі досліджень було сформовано дослідні групи свиней: сильного врівноваженого рухливого; сильного врівноваженого інертного; сильного неврівноваженого та слабого типу вищої нервової діяльності.

У дослідному періоді вивчали обмін білка у свиней різних типів вищої нервової діяльності за впливу технологічного подразника (перегрупування).

Після формування дослідних груп проводили їх перегрупування для утримання (технологічний стрес). До впливу технологічного подразника та через 1, 7, 14, 21, 28 днів після нього проводили відбір крові тварин із яремної вени. У сироватці крові визначали: вміст загального білка за методом Лоурі;

альбумінів за реакцією з бромкрезоловим зеленим; глобулінів (як різницю між показником загального білка та альбумінів), а їх фракцій ( $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ -,  $\beta$ - та  $\gamma$ -глобулінів) турбідиметричним методом Олла і Маккорда в модифікації С. А. Карпюка; активність аланінамінотрансферази та аспартатамінотрансферази методом Райтмана-Френкеля; вміст сечовини з діацетилмонооксимом; вміст церулоплазміну за принципом окиснення п-фенілендіаміну; амінокислотний аналіз проводили методом рідинної іонообмінної хроматографії, з попередньою підготовкою проб крові; здійснювали розрахунок білкового коефіцієнту та коефіцієнту де Рітіса.

До впливу технологічного подразника та через 2, 10 та 30 діб після нього визначали масу тіла тварин та розраховували середньодобові прирости.

Протягом заключного періоду, на підставі проведеної експериментальної роботи та одержаних в ході досліджень результатів, було розроблено науково-методичні рекомендації, до яких увійшли способи дослідження вищої нервової діяльності та результати вивчення впливу основних властивостей коркових процесів на перебіг реакцій метаболізму в організмі свиней.

Статистичну обробку експериментально одержаних даних проводили за методиками М. О. Плохинського та Е. В. Монцевічюте Ерінгене, застосовуючи інструменти пакету аналізу даних середовища Microsoft Excel. Обраховано середнє арифметичне значення, його похибка та вірогідність різниці між аналогічними даними у тварин різних дослідних груп. Також проведено кореляційний аналіз з визначенням коефіцієнта кореляції і однофакторний дисперсійний аналіз даних з метою визначення ступеню впливу ( $\eta^2_x$ ) сили, врівноваженості та рухливості на ці процеси.

## РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

### Визначення типологічних особливостей вищої нервової діяльності.

Середній показник сили, врівноваженості і рухливості коркових процесів у тварин сильного врівноваженого рухливого типу був на 18,3 % ( $p < 0,01$ ), 56,7 % ( $p < 0,001$ ) та у 3,3 раза ( $p < 0,001$ ) вище відповідно до такого у тварин сильного врівноваженого інертного, сильного нерівноваженого та слабого типу вищої нервової діяльності (табл. 1).

Таблиця 1

### Показники коркових процесів у свиней різних типів вищої нервової діяльності, у. о, n=5

Тип ВНД	Сила	Врівноваженість	Рухливість	Середня оцінка
СВР	4,0±0,0	3,8±0,2	3,8±0,2	3,9±0,1
СВІ	3,6±0,2	3,6±0,2	2,6±0,2**	3,3±0,1**
СН	3,2±0,2**	1,6±0,2***	2,6±0,2**	2,5±0,2***
С	1,2±0,2***	1,2±0,2***	1,2±0,2***	1,2±0,1***

Примітки: ВНД – вища нервова діяльність; СВР – сильний врівноважений рухливий; СВІ – сильний врівноважений інертний; СН – сильний нерівноважений; С – слабкий; різниця достовірна за \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Дослідженнями типологічних особливостей нервової системи тварин отримано дані щодо співвідношення свиней за типами вищої нервової діяльності у гурті. Зокрема встановлено, що найбільше у гурті тварин сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності – 29,8 %, дещо менше було тварин сильного неврівноваженого – 27,7 %, кількість тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності становила 23,4 %, а найменше було тварин слабого типу вищої нервової діяльності – 19,1 %.

**Вміст загального білка та білкових фракцій сироватки крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу.** Проведеними дослідженнями встановлено, що вміст загального білка в сироватці крові свиней сильних типів вищої нервової діяльності в період спокою достовірно не відрізнявся і знаходився в фізіологічних межах (90,9–72,7 г/л), тоді як у тварин слабого типу вищої нервової діяльності його вміст був на 6,6 % ( $p < 0,01$ ) нижче від показників у тварин сильного врівноваженого рухливого та сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності (табл. 2).

Таблиця 2

**Вміст загального білка та білкових фракцій в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу, г/л ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Тип ВНД	До дії стрес-фактора	Після дії стрес-фактора				
		через добу	через 7 діб	через 14 діб	через 21 добу	через 28 діб
Загальний білок, г/л						
СВР	72,7±1,4	62,6±0,8	66,7±1,06	72,1±1,6	71,6±0,5	73,2±0,9
СВІ	72,7±0,8	64,7±0,7	63,5±1,7	74,0±1,7	72,1±1,3	72,2±0,9
СН	70,9±1,7	57,3±0,9**	59,1±2,7*	67,9±1,6	68,2±1,3	70,4±1,3
С	67,9±1,4**	53,7±1,4***	54,0±1,0***	58,6±0,8***	61,3±3,1***	69,5±1,5*
Альбуміни, г/л						
СВР	38,6±1,2	32,8±0,8	35,84±1,0	38,4±1,0	37,7±1,3	39,1±1,9
СВІ	39,2±0,9	33,5±1,0	33,6±1,3	39,3±1,2	37,6±1,7	39,6±1,5
СН	35,9±1,0	26,8±0,9**	27,2±2,0**	34,9±1,3	33,8±1,5	36,0±1,4
С	34,1±0,6**	26,8±1,1*	25,0±0,8***	26,0±1,5***	25,6±1,1***	35,9±0,7
Глобуліни, г/л						
СВР	34,1±1,1	29,8±0,4	30,8±1,4	33,7±1,9	33,9±1,5	34,1±2,3
СВІ	33,5±1,5	31,2±0,6	29,8±1,8	34,8±0,8	34,5±2,5	32,6±1,6
СН	34,9±1,5	30,5±0,9	31,9±2,6	33,1±0,5	34,5±1,0	34,4±2,5
С	33,8±1,5	26,9±0,7**	28,9±0,5	32,5±1,1	35,7±2,6	33,6±1,7

Примітки: ВНД – вища нервова діяльність; СВР – сильний врівноважений рухливий; СВІ – сильний врівноважений інертний; СН – сильний неврівноважений; С – слабкий; різниця порівняно з показниками у тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності достовірна за \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Встановлено достовірний вплив сили коркових процесів на вміст загального білка в сироватці крові свиней до дії стресового фактора –  $\eta^2_x=0,29$  ( $p<0,01$ ), показник якого через добу після дії стресора зростає майже у 1,8 раза до показника  $\eta^2_x=0,51$  ( $p<0,01$ ). Очевидно, тому значне зниження вмісту загального білка в сироватці крові протягом першої доби після дії стресового фактора було у тварин слабкого типу вищої нервової діяльності (на 20,9 %;  $p<0,001$ ).

Встановлені прямі кореляційні зв'язки сили та врівноваженості коркових процесів із вмістом загального білка в сироватці крові ( $r=0,45-0,48$ ;  $p<0,05$ ) підтверджують вплив типологічних особливостей нервової системи.

Сила, врівноваженість та рухливість коркових процесів в більшій мірі впливають на вміст альбумінів, ніж глобулінів у сироватці крові тварин. Встановлено кореляційні зв'язки між вмістом альбумінів та основними характеристиками коркових процесів ( $r=0,56-0,71$ ;  $p<0,05-0,001$ ), тоді як дані зв'язки із вмістом глобулінів є недостовірними.

Проведеними дослідженнями встановлено зниження вмісту загального білка у сироватці крові тварин різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу на 11–21 % ( $p<0,001$ ), яке пропорційне силі, врівноваженості та рухливості коркових процесів у тварин ( $r=0,62-0,79$ ;  $p<0,01-0,001$ ). У тварин сильних типів вищої нервової діяльності в більшій мірі знижується вміст альбумінів ніж глобулінів, що сприяє зменшенню білкового коефіцієнта з 1,04–1,19 до 0,88–1,10 у. о.

У тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності вміст загального білка в сироватці крові уже через 14 діб після дії стресового фактора був на рівні показника до дії стресора. Причому, із зростанням вмісту загального білка збільшується вплив рухливості та сили коркових процесів на його рівень у сироватці крові (із показника  $\eta^2_x=0,24-28$ ;  $p<0,05$  через 7 діб після дії стресового фактора, до показника  $\eta^2_x=0,54-69$ ;  $p<0,001$ ), що дає підставу стверджувати про вплив коркових процесів на синтез білка в організмі тварин.

Навіть через три та чотири тижні після впливу технологічного стресу вміст загального білка у сироватці крові тварин слабкого типу вищої нервової діяльності був достовірно нижчим від показників у тварин сильних типів вищої нервової діяльності ( $p<0,05-0,01$ ). Однак, нормалізувався білковий коефіцієнт за рахунок зростання вмісту альбумінів ( $p<0,001$ ) відносно показників у тварин інших типів вищої нервової діяльності. Хоча, вміст глобулінів у сироватці крові тварин слабкого типу вищої нервової діяльності достовірно не відрізнявся від показників у тварин сильних типів вищої нервової діяльності, однак вміст імуноглобулінів був нижчим на 21 та 28 добу після дії технологічного подразника на 15 ( $p<0,05$ ) та 10,2 % відповідно, порівняно з показниками тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності.

Проведеними дослідженнями встановлено, що процентне співвідношення окремих класів глобулінів у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності в період відносного спокою достовірно не відрізняється, однак, внаслідок дії технологічного стресу істотно змінюється (табл. 3). Зокрема у

тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності протягом першої доби після дії стресора частка  $\gamma$ -глобулінів знижується на 5 % ( $p < 0,001$ ), за рахунок зростання частки  $\beta$ -глобулінів на 3 % ( $p < 0,001$ ) та  $\alpha_1$  і  $\alpha_2$ -глобулінів по 1 %. Однак, на 7 добу після дії стресового фактору частка  $\gamma$ -глобулінів зростає на 4 % ( $p < 0,001$ ) за рахунок зниження відсотка  $\beta$ -глобулінів на 2 % ( $p < 0,05$ ) та  $\alpha_1$  і  $\alpha_2$ -глобулінів в сумі на 2 %. Із 7 до 28 доби після дії стресового фактору співвідношення окремих фракцій глобулінів у сироватці крові тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності достовірно не змінювалось.

Таблиця 3

**Процентне співвідношення окремих класів глобулінів в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу, % ( $M \pm m, n=5$ )**

Глобуліни	Термін дослідження					
	до дії стрес-фактора	через добу	через 7 діб	через 14 діб	через 21 добу	через 28 діб
<b>Сильний врівноважений рухливий тип вищої нервової діяльності</b>						
$\alpha_1$	10,9±0,4	11,9±0,4	10,9±0,5	10,9±0,3	11,4±1,4	12,1±1,6
$\alpha_2$	15,0±0,2	16,0±0,2*	15,0±0,3	15,0±0,2	14,9±0,4	14,7±1,0
$\beta$	27,2±0,2	30,2±0,1***	28,2±0,2*	28,1±0,1	25,6±2,0	25,8±1,9
$\gamma$	46,9±0,1	41,9±0,1***	45,9±0,1***	45,9±0,1	48,2±1,3	47,5±1,2
<b>Сильний врівноважений інертний тип вищої нервової діяльності</b>						
$\alpha_1$	11,5±0,5	12,0±0,3	11,5±0,5	11,6±0,3	11,1±1,1	12,4±2,0
$\alpha_2$	15,7±0,3	16,2±0,2	15,8±0,3	15,7±0,2	15,6±1,0	16,6±1,1
$\beta$	26,6±0,3	28,8±0,1**	28,0±0,3	27,5±0,1	26,9±4,1	22,7±4,4
$\gamma$	46,1±0,1	42,9±0,1***	44,7±0,1**	45,3±0,1	46,4±2,4	48,3±2,2
<b>Сильний неврівноважений тип вищої нервової діяльності</b>						
$\alpha_1$	12,9±0,2	14,0±0,4*	12,9±0,5	13,1±0,3	12,1±0,6	12,9±0,7
$\alpha_2$	16,1±0,2	17,1±0,2*	17,1±0,2	16,2±0,2*	15,6±0,7	16,6±1,5
$\beta$	24,4±0,2	29,4±0,1***	27,4±0,2***	27,7±0,1	30,5±2,4	26,6±4,8
$\gamma$	46,6±0,1	39,6±0,1***	42,6±0,1***	43,0±0,1	41,7±1,8	44,0±3,6
<b>Слабкий тип вищої нервової діяльності</b>						
$\alpha_1$	11,6±0,5	12,6±0,4	12,6±0,5	11,7±0,3	10,2±0,6	12,0±0,2
$\alpha_2$	16,6±0,3	19,6±0,2***	18,6±0,3*	16,7±0,2**	15,2±1,8	18,4±1,0
$\beta$	26,5±0,2	32,5±0,1***	30,5±0,2**	28,8±0,1	34,6±0,8**	26,0±1,6**
$\gamma$	45,3±0,1	35,3±0,1***	38,3±0,1***	42,7±0,1***	40,0±3,7	43,6±2,8

Примітка. Різниця із попереднім етапом досліджень достовірна за \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

Результати досліджень свідчать про міцні кореляційні зв'язки основних властивостей коркових процесів із вмістом глобулінів різних класів в сироватці крові свиней через добу після технологічного подразника. Зокрема, кореляційний зв'язок сили, врівноваженості і рухливості коркових процесів із вмістом  $\gamma$ -глобулінів в сироватці крові свиней становив відповідно  $r=0,62-0,89$

( $p < 0,01-0,001$ ), сили та рухливості коркових процесів із вмістом  $\alpha_2$ -глобулінів –  $r = -0,47-0,49$ ; ( $p < 0,05$ ), сили нервових процесів з вмістом  $\beta$ -глобулінів –  $r = 0,36$ .

Технологічний стрес сприяє деякому дисбалансу глобулінового складу сироватки крові тварин. Зокрема незалежно від типологічних особливостей вищої нервової діяльності зростає частка  $\beta$ -глобулінів (на 3–6 %) та  $\alpha_1$  і  $\alpha_2$ -глобулінів (1–3 %) за рахунок зниження частки  $\gamma$ -глобулінів (на 3–10 %;  $p < 0,001$ ). Встановлено, що зниження абсолютного вмісту глобулінів в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності залежить від показників коркових процесів тварин. Так, якщо у тварин сильних типів вищої нервової діяльності вміст  $\gamma$ -глобулінів у сироватці крові знижується на 13–26 % ( $p < 0,05-0,001$ ), то у тварин слабого типу вищої нервової діяльності майже на 40 % ( $p < 0,001$ ).

Встановлено відсутність сили впливу основних властивостей коркових процесів на вміст  $\gamma$ -глобулінів в сироватці крові свиней у період фізіологічного спокою тварин (рис. 2;  $\eta^2_x = 0,02-0,04$ ). Протягом доби після дії стресового фактору виникає значна сила впливу врівноваженості ( $\eta^2_x = 0,48$ ;  $p < 0,01$ ) та сили ( $\eta^2_x = 0,77$ ;  $p < 0,001$ ) коркових процесів на вміст  $\gamma$ -глобулінів в сироватці крові свиней.

З 1 до 7 доби після дії стресового фактору проходить зниження впливу сили коркових процесів на вміст  $\gamma$ -глобулінів в сироватці крові свиней у два рази, однак вона залишається достовірною –  $\eta^2_x = 0,35$  ( $p < 0,001$ ). Вплив врівноваженості коркових процесів на вміст  $\gamma$ -глобулінів в сироватці крові свиней із 1 до 7 доби після дії стрес-фактору знижується у 3,5 рази і перестає бути достовірним ( $\eta^2_x = 0,14$ ).

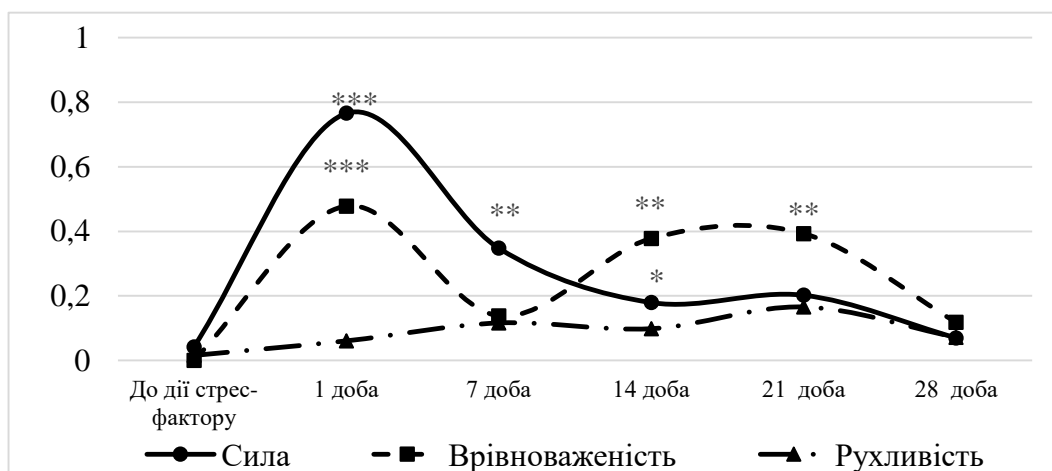


Рис. 2. Вплив основних властивостей коркових процесів на вміст  $\gamma$ -глобулінів в сироватці крові свиней,  $\eta^2_x$ ,  $n=20$

Примітка. Різниця достовірна при \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$

Отже, встановлено достовірний вплив основних коркових процесів на вміст  $\alpha_1$ -,  $\alpha_2$ -,  $\beta$ - та  $\gamma$ -глобулінів у крові свиней. Встановлено силу впливу та кореляційні зв'язки основних властивостей коркових процесів із вмістом різних класів глобулінів в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності.

**Амінокислотний склад сироватки крові свиней різних типів вищої нервової діяльності.** Встановлено найбільший вміст незамінних амінокислот у сироватці крові тварин сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності ( $255,52 \pm 6,01$  мкг/мл), тоді як у свиней сильного врівноваженого рухливого та сильного неврівноваженого типу вищої нервової діяльності цей показник був дещо нижчим і становив  $250,81 \pm 3,86$  та  $253,33 \pm 6,03$  мкг/мл відповідно. У тварин слабого типу вищої нервової діяльності встановлено найнижчий вміст незамінних амінокислот у сироватці крові –  $243,55 \pm 5,25$  мкг/мл, що на 2,9 %, 4,7 та 3,9 % менше відповідно ніж у тварин сильного врівноваженого рухливого, сильного врівноваженого інертного та сильного неврівноваженого типу вищої нервової діяльності (табл. 4).

Таблиця 4.

**Амінокислотний склад плазми крові свиней різних типів вищої нервової діяльності, мкг/мл ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Показник	Тип вищої нервової діяльності			
	СВР	СВІ	СН	С
Незамінні амінокислоти				
валін	44,92±4,48	45,98±5,22	47,38±3,78	46,23±3,97
гістидин	20,21±1,22	22,46±1,53	21,06±3,07	20,53±1,58
фенілаланін	19,89±1,01	19,96±0,52	20,18±1,25	20,31±1,11
ізолейцин	35,55±1,78	37,57±1,72	38,91±1,14	37,15±1,31
лейцин	31,69±1,17	32,49±0,54	32,7±0,90	31,68±1,22
лізін	55,68±1,17	56,26±1,16	53,32±1,01	51,84±1,72*
метіонін	16,71±0,81	16,68±0,53	15,14±0,44	14,6±0,61*
треонін	26,15±2,25	24,12±2,55	24,62±1,88	21,2±1,45*
Сума	250,81±3,86	255,52±6,01	253,33±6,03	243,55±5,25
Замінні амінокислоти				
аланін	75,36±3,38	76,01±3,00	72,68±1,48	70,79±3,85
гліцин	80,52±5,28	82,89±7,06	73,31±4,79	79,6±4,20
серин	26,16±1,41	25,47±1,68	22,85±1,64	23,81±1,91
пролін	30,09±2,7	30,99±3,32	31,62±2,83	29,31±3,11
глутамінова	79,36±5,89	77,54±4,87	75,98±4,68	78,21±6,35
цистин	11,07±0,48	12,46±0,59	11,62±0,66	11,33±0,83
аспарагінова к-та	9,19±1,46	9,34±1,21	8,98±0,92	9,17±1,08
тирозин	15,62±1,82	14,19±1,34	14,35±1,11	14,2±1,29
Сума	327,38±6,35	328,89±7,79	311,38±7,86	316,43±11,47
Загальний вміст	578,19±5,65	584,41±8,44	564,71±7,74	559,98±10,49

Примітки: СВР – сильний врівноважений рухливий; СВІ – сильний врівноважений інертний; СН – сильний неврівноважений; С – слабкий; різниця порівняно з показниками у тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності достовірною за  $p < 0,05$ .

Вміст амінокислот у сироватці крові свиней сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності можна розмістити у наступній

зменшуваній послідовності, мкг/мл: лізин –  $55,68 \pm 1,17$ ; валін –  $44,92 \pm 4,48$ ; ізолейцин –  $35,55 \pm 1,78$ ; лейцин –  $31,69 \pm 1,17$ ; треонін –  $26,15 \pm 2,25$ ; гістидин –  $20,21 \pm 1,22$ ; фенілаланін –  $19,89 \pm 1,01$ ; метіонін –  $16,71 \pm 0,81$ ; цистин –  $11,07 \pm 0,48$ . Вміст окремих незамінних амінокислот у плазмі крові сильних типів вищої нервової діяльності достовірно не різнився.

Встановлено, що вміст окремих незамінних амінокислот у сироватці крові свиней слабкого типу вищої нервової діяльності був нижче від показника тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності, зокрема лізину, метіоніну та треоніну на 6,9 % ( $p < 0,05$ ), 12,6 ( $p < 0,05$ ) та 19,1 % ( $p < 0,05$ ) відповідно.

Вміст замінних амінокислот у сироватці крові тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності можна розмістити у наступній зменшуваній послідовності, мкг/мл: глутамінова кислота –  $80,52 \pm 5,28$ ; гліцин –  $79,36 \pm 5,89$ ; аланін –  $75,36 \pm 3,38$ ; пролін –  $30,09 \pm 2,7$ ; серин –  $26,16 \pm 1,41$ ; тирозин –  $15,62 \pm 1,82$ ; аспарагінова кислота –  $9,19 \pm 1,46$ .

За сумою замінних амінокислот у сироватці крові тварин різних типів вищої нервової діяльності не було встановлено достовірної різниці, однак прослідковувалась чітка тенденція щодо вищого їх рівня у сироватці крові тварин сильного врівноваженого рухливого та сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності. Зокрема загальний вміст замінних амінокислот у сироватці крові тварин сильного неврівноваженого та слабкого типу вищої нервової діяльності був нижчим на 5,0–5,2 і 3,4–3,6 % відповідно до такого у тварин сильного врівноваженого рухливого та сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності.

Отже, за відсутності дії технологічного стресу амінокислотний склад сироватки крові тварин різних типів вищої нервової діяльності суттєво не відрізняється, однак, встановлено дещо нижчий рівень окремих незамінних амінокислот у сироватці крові тварин слабкого типу вищої нервової діяльності.

**Активність амінотрансфераз у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за технологічного стресу.** Встановлено обернені кореляційні зв'язки основних характеристик коркових процесів із активністю АлАТ ( $r = -0,71 - 0,79$ ;  $p \leq 0,001$ ) та АсАТ ( $r = -0,22 - 0,44$ ;  $p \leq 0,05$ ) до впливу технологічного стресу (табл. 5).

Достовірну силу впливу основні характеристики коркових процесів чинять лише на активність трансаміназ у тварин слабкого типу вищої нервової діяльності ( $\eta^2_x = 0,22 - 0,67$ ;  $p \leq 0,05 - 0,001$ ). Очевидно тому, у тварин слабкого типу вищої нервової діяльності активність АлАТ та АсАТ за дії технологічного стресу зростає відповідно у 1,7 та 1,4 раза ( $p \leq 0,001$ ), тоді, як у тварин сильного врівноваженого рухливого, сильного врівноваженого інертного та сильного неврівноваженого типу вищої нервової діяльності активність АлАТ у 1,1–1,3 раза ( $p \leq 0,001$ ), а АсАТ – у 1,3–1,5 раза ( $p \leq 0,001$ ).

Поступова адаптація тварин до нових умов існування супроводжувалася зниженням активності АсАТ та АлАТ в сироватці крові тварин до 7 доби після дії стресового чинника на 5–9 % ( $p \leq 0,01 - 0,001$ ) не залежно від типу вищої нервової діяльності. Активність АлАТ у сироватці крові тварин сильного

неврівноваженого та слабкого типу вищої нервової діяльності із 7 до 14 доби досліджень знижувалась відповідно на 18 ( $p \leq 0,001$ ) та 29,9 % ( $p \leq 0,001$ ) і суттєво не відрізнялася від показника тварин сильних врівноважених типів вищої нервової діяльності. Активність АсАТ у сироватці крові тварин сильних типів вищої нервової діяльності знижувалась на 2,3–4,8 % ( $p \leq 0,05$ ), слабкого – на 13,1 % ( $p \leq 0,001$ ).

Таблиця 5

**Активність амінотрансфераз у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за технологічного стресу, Од/л ( $M \pm m, n=5$ )**

Тип ВНД	До дії стрес-фактора	Після дії стрес-фактора				
		через добу	через 7 діб	через 14 діб	через 21 добу	через 28 діб
Активність аланінамінотрансферази, Од/л						
СВР	62,8±1,9	83,5±3,4	76,7±2,6	71,3±2,8	66,7±1,7	63,6±0,7
СВІ	63,5±0,5	83,0±2,5	76,7±1,3	74,0±2,1	65,8±1,8	62,9±0,7
СН	60,1±0,8	91,4±2,1	86,8±2,2*	71,2±2,6	65,9±0,7	62,4±1,4
С	60,8±2,1	106,1±2,1***	100,8±2,5***	70,7±3,3	64±1,7	60,7±2,3
Активність аспартатамінотрансферази, Од/л						
СВР	77,9±1,14	90,9±1,8***	82,7±1,7***	80,8±1,5	79,9±1,2	78±2,4
СВІ	80,9±1,5	91,1±1,4***	86,3±1,3***	82,8±1,7	77,6±1,5	79,9±1,1
СН	72,5±1,0	91,6±1,1***	83,4±1,6***	79,4±0,7*	78,3±1,6	75±1,9
С	69,8±1,0	94,8±1,5***	86,5±2,6**	75,2±1,6***	77±1,8	72±2,1

Примітки: ВНД – вища нервова діяльність; СВР – сильний врівноважений рухливий; СВІ – сильний врівноважений інертний; СН – сильний невірноважений; С – слабкий; різниця порівняно з показниками у тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності достовірна за \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

Активність АлАТ та АсАТ у сироватці крові тварин сильних, врівноважених типів вищої нервової діяльності наближається до показників, що спостерігались у тварин до дії стресового фактора лише через три та відповідно два тижні після впливу стресора. У тварин сильного невірноваженого та слабкого типу вищої нервової діяльності активність трансаміназ відновлюється до попереднього рівня через чотири тижні після дії стресового фактора.

**Динаміка вмісту сечовини у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за технологічного стресу.** Більша інтенсивність обміну білка у тварин із вищими показниками коркових процесів сприяє більшому утворенню кінцевих продуктів метаболізму, зокрема таких як сечовина. Дане припущення підтверджується встановленими сильними прямими кореляційними зв'язками основних властивостей коркових процесів із вмістом сечовини в сироватці крові тварин різних типів вищої нервової діяльності ( $r=0,62-0,80$ ;  $p \leq 0,01-0,001$ ). Встановлено значну силу впливу ( $\eta^2_x=0,55-59$ ;  $p \leq 0,001$ ), сили та врівноваженості коркових процесів на концентрацію сечовини в сироватці крові свиней сильного врівноваженого інертного типу вищої нервової діяльності, внаслідок чого даний показник був

більшим на 4,6 % ( $p \leq 0,05$ ) від такого у тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності. Вміст сечовини у сироватці крові сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності становив  $4,33 \pm 0,04$  ммоль/л, що на 5,3 ( $p \leq 0,01$ ) та 13,2 % ( $p \leq 0,001$ ) більше порівняно з показниками тварин сильного неврівноваженого та слабого типу вищої нервової діяльності (табл. 6). Отже, низький вміст сечовини в сироватці крові тварин слабого типу вищої нервової діяльності ( $3,76 \pm 0,12$  ммоль/л) є результатом зниження процесів обміну білків в організмі тварин внаслідок високої сили впливу основних властивостей коркових процесів.

Таблиця 6

**Вміст сечовини в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за технологічного стресу, ммоль/л ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Термін дослідження		Тип вищої нервової діяльності			
		СВР	СВІ	СН	С
До дії стрес-фактора		$4,33 \pm 0,04$	$4,53 \pm 0,07^*$	$4,10 \pm 0,08^{**}$	$3,76 \pm 0,12^{***}$
Після дії стрес-фактора	через добу	$5,84 \pm 0,16$	$5,56 \pm 0,12$	$6,08 \pm 0,12$	$6,46 \pm 0,29$
	через 7 діб	$4,99 \pm 0,11$	$5,04 \pm 0,10$	$4,93 \pm 0,13$	$5,35 \pm 0,32$
	через 14 діб	$4,18 \pm 0,31$	$4,13 \pm 0,09$	$4,29 \pm 0,15$	$3,96 \pm 0,15$
	через 21 добу	$4,07 \pm 0,45$	$4,13 \pm 0,52$	$4,11 \pm 0,25$	$4,25 \pm 0,35$
	через 28 діб	$4,28 \pm 0,10$	$4,40 \pm 0,18$	$4,19 \pm 0,68$	$3,92 \pm 0,58$

Примітки: СВР – сильний врівноважений рухливий; СВІ – сильний врівноважений інертний; СН – сильний неврівноважений; С – слабкий; різниця порівняно з показниками у тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності достовірна за \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Активация процесів катаболізму білків в організмі свиней за стресу сприяє істотному збільшенню вмісту сечовини у сироватці крові тварин. Після дії стресового фактора протягом доби відбувається становлення стійкого оберненого кореляційного зв'язку основних коркових процесів із концентрацією сечовини в сироватці крові свиней ( $r = -0,40 - 0,51$ ;  $p \leq 0,05$ ) Очевидно тому, із зниженням показників коркових процесів за стресу в сироватці крові вміст сечовини був більшим. Так, протягом першої доби вміст сечовини у сироватці крові свиней сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності підвищувався в 1,35 раза ( $p \leq 0,001$ ), у тварин сильного врівноваженого інертного – в 1,23 раза ( $p \leq 0,001$ ), а у тварин сильного неврівноваженого та слабого типу вищої нервової діяльності відповідно в 1,48 ( $p \leq 0,001$ ) та 1,72 раза ( $p \leq 0,001$ ).

Слід відмітити, що у тварин сильних типів вищої нервової діяльності вміст сечовини в сироватці крові відновлюється до показника, що спостерігався до дії стресового фактора лише через два тижні після дії стресового фактора, тоді, як у тварин слабого типу вищої нервової діяльності на тиждень пізніше.

**Вміст церулоплазміну в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за технологічного стресу.** Встановлено достовірно нижчий (на 12,1–14,7 %;  $p < 0,01 - 0,001$ ) вміст церулоплазміну в сироватці крові

свиней слабого типу порівняно з показниками тварин сильних врівноважених типів (табл. 7). Технологічний стрес сприяє зниженню вмісту церулоплазміну в сироватці крові тварин всіх типів вищої нервової діяльності. Так, у тварин сильних та врівноважених типів вищої нервової діяльності вміст цього білку знижувався на 25–26 % ( $p < 0,001$ ), а у тварин сильного невривноваженого та слабого типу у 1,8 та 1,5 раза ( $p < 0,001$ ) відповідно.

Таблиця 7

**Вміст церулоплазміну в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу, г/л ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Термін дослідження		Тип вищої нервової діяльності			
		СВР	СВІ	СН	С
До дії стрес-фактора		0,66±0,02	0,68±0,02	0,60±0,03	0,58±0,01**
Після дії стрес-фактора	через добу	0,53±0,02	0,54±0,03	0,48±0,01*	0,40±0,03***
	через 7 діб	0,53±0,01	0,50±0,01	0,51±0,02	0,42±0,02***
	через 14 діб	0,62±0,01	0,58±0,04	0,55±0,02**	0,45±0,02***
	через 21 добу	0,67±0,02	0,70±0,03	0,64±0,02	0,50±0,01***
	через 28 діб	0,69±0,02	0,68±0,02	0,65±0,01	0,58±0,03***

Примітка: СВР – сильний врівноважений рухливий; СВІ – сильний врівноважений інертний; СН – сильний невривноважений; С – слабкий; різниця порівняно з показниками у тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності достовірна за \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Встановлено посилення кореляційних зв'язків сили коркових процесів з вмістом церулоплазміну в сироватці крові тварин через добу після дії стресового фактора ( $r=0,77$ ;  $p < 0,001$ ). При чому дані зв'язки залишаються на високому рівні до кінці дослідного періоду ( $r=0,70-0,83$ ;  $p < 0,001$ ). Очевидним є те, що із 7 до 14 доби після дії стресового фактора вміст церулоплазміну в сироватці крові тварин сильних та врівноважених типів зростає на 16–17 % ( $p < 0,01-0,001$ ), а у тварин сильного невривноваженого та слабого типу вищої нервової діяльності проявляється лише тенденція щодо його зростання.

Технологічний стрес нівелює достовірний вплив врівноваженості коркових процесів до 7 доби після дії стрес-фактора на вміст церулоплазміну в сироватці крові свиней, тоді як вплив сили коркових процесів тільки зростає ( $\eta^2_x=0,53$ ;  $p < 0,001$ ). Технологічний стрес сприяє зниженню вмісту церулоплазміну в сироватці крові тварин всіх типів вищої нервової діяльності.

Отже, встановлено достовірний вплив коркових процесів на вміст церулоплазміну в сироватці крові тварин. Внаслідок технологічного стресу знижується вміст церулоплазміну в сироватці крові свиней всіх типів вищої нервової діяльності, а динаміка зростання вмісту церулоплазміну після технологічного стресу залежить від типологічних особливостей нервової системи, що підтверджується встановленими кореляційними зв'язками.

**Продуктивність свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу.** Рівень обміну білків в організмі тварин з різним типом вищої нервової діяльності проявляє вплив на їх продуктивність. Встановлено сильні прямі кореляційні зв'язки сили, рухливості та врівноваженості коркових

процесів із масою тіла тварин ( $r=0,60-0,69$ ;  $p\leq 0,01$ ). Маса тіла тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності становила  $86,6\pm 2,0$  кг, сильного врівноваженого інертного –  $85,4\pm 2,7$  кг, сильного неврівноваженого –  $83,6\pm 2,4$  кг та слабого типу вищої нервової діяльності –  $73,8\pm 1,4$  кг, що на 14,8 % ( $p\leq 0,01$ ) менше порівняно з показником тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності (табл. 8).

Таблиця 8

**Динаміка маси тіла свиней різних типів вищої нервової діяльності за технологічного стресу, кг ( $M\pm m$ ,  $n=5$ )**

Тип ВНД	Термін дослідження			
	до дії стрес-фактора	через 2 доби	через 10 діб	через 30 діб
СВР	$86,6\pm 2,0$	$85,6\pm 2,5$	$89,0\pm 2,3$	$100,4\pm 1,4$
СВІ	$85,4\pm 2,7$	$84,8\pm 3,2$	$87,0\pm 3,0$	$97,8\pm 1,6$
СН	$83,6\pm 2,4$	$82,4\pm 1,7$	$85,6\pm 2,0$	$94,6\pm 2,7$
С	$73,8\pm 1,4^{***}$	$72,2\pm 1,3^{***}$	$73,0\pm 1,3^{***}$	$77,0\pm 1,0^{***}$

Примітка: ВНД – вища нервова діяльність; СВР – сильний врівноважений рухливий; СВІ – сильний врівноважений інертний; СН – сильний неврівноважений; С – слабкий; різниця порівняно з показниками у тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності достовірна за  $^{***}p<0,001$ .

Технологічний стрес супроводжувався значним зниженням приростів маси тіла тварин. Зокрема, через 2 доби після дії стресового фактора маса тіла тварин зменшувалася на 0,4–2,2 % залежно від типу вищої нервової діяльності. Зменшення маси тіла тварин в цей період було обернено пропорційне силі, врівноваженості та рухливості коркових процесів тварин. Однак, уже через 10 діб після дії стрес-фактора середньодобові прирости істотно зростали, однак, навіть через місяць не досягали показників, що були встановлені до дії технологічного стресу. Через місяць після дії технологічного подразника середньодобові прирости у тварин відновлювалися. Так, у тварин сильного врівноваженого рухливого, сильного врівноваженого інертного та сильного неврівноваженого типу вищої нервової діяльності середньодобові прирости маси тіла становили відповідно  $0,57\pm 0,05$  кг,  $0,54\pm 0,08$  та  $0,45\pm 0,18$  кг, тоді, як у тварин слабого типу лише  $0,21\pm 0,04$  кг (що у 2,1–2,7 рази менше порівняно з показниками тварин сильних типів вищої нервової діяльності).

Загалом, отримані дані розширюють уявлення про перебіг обміну білків у організмі свиней різних типів вищої нервової діяльності за впливу технологічного подразника. Встановлені кореляційні зв'язки між вмістом окремих показників обміну білка та основними характеристиками коркових процесів відкривають нові уявлення у регуляції обміну речовин корою великих півкуль головного мозку. Отримані дані свідчать, що інтенсивність перебігу обміну білка в організмі свиней залежить від типологічних особливостей нервової системи, що необхідно враховувати в селекційній роботі при формуванні високопродуктивного гурту. У тварин зі слабкими нервовими процесами адаптаційні спроможності організму є дещо зниженими, що

відображається на рівні продуктивності, яка корелює з типологічними особливостями їх вищої нервової діяльності. Встановлені зміни та взаємозв'язки показників білкового гомеостазу свиней за технологічного стресу є фундаментом для створення та апробації шляхів підвищення стресостійкості та резистентності тварин із урахуванням індивідуальних особливостей різних типологічних груп нервової діяльності.

## ВИСНОВКИ

У дисертації на основі розробленої експрес-методики дослідження умовно-рефлекторної діяльності вперше представлено результати дослідження інтенсивності обміну білка у свиней різних типів вищої нервової діяльності за впливу технологічного подразника; встановлено кореляційні зв'язки сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів з показниками обміну білка, а також частку впливу індивідуальних особливостей нервової системи на показники обміну білка за дії технологічного стресу. Отримані дані розширюють існуючі уявлення про індивідуальні механізми та характер регуляції обміну білка в організмі свиней за дії технологічного стресу:

1. Найвищі показники коркових процесів в тварини сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності –  $3,87 \pm 0,08$  у. о., що вище відповідно на 15,6 % ( $p < 0,01$ ), 32,2 % ( $p < 0,001$ ) та у 3,2 раза ( $p < 0,001$ ) ніж у тварин сильного врівноваженого інертного, сильного неврівноваженого та слабого типів.

2. Інтенсивність обміну білка у організмі свиней залежить від сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів. У сироватці крові тварини слабого типу нижчий вміст загального білка (на 6,6 %;  $p < 0,01$ ), альбуміну (11,7 %;  $p < 0,01$ ), сечовини (13,2 %;  $p \leq 0,001$ ) порівняно з показниками тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності.

3. За дії технологічного стресу у сироватці крові свиней вміст загального білка та його фракцій знижується (на 11–38 %;  $p < 0,05-0,001$ ), підвищується вміст сечовини (на 23–72 %;  $p \leq 0,001$ ) та зростає активність трансаміназ (у 1,2–1,5 раза;  $p < 0,001$ ) залежно від сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів.

4. Вміст незамінних амінокислот у сироватці крові свиней залежить від сили нервових процесів. У свиней слабого типу вищої нервової діяльності вміст лізину нижчий на 6,9 % ( $p < 0,05$ ), метіоніну – 12,6 % ( $p < 0,05$ ) та треоніну – 19,1 % ( $p < 0,05$ ) відносно показників у тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності.

5. Вміст церулоплазміну у сироватці крові свиней залежить від основних характеристик коркових процесів. У свиней слабого типу вищої нервової діяльності вміст церулоплазміну нижче на 12,1–14,7 % ( $p < 0,01-0,001$ ) від показника тварин сильних врівноважених типів. За дії технологічного стресу через добу знижується вміст церулоплазміну в сироватці крові тварин сильних та врівноважених типів вищої нервової діяльності на 25–26 % ( $p < 0,001$ ), тоді, як у тварин сильного неврівноваженого та слабого типу відповідно у 1,8 та

1,5 раза ( $p < 0,001$ ).

6. До дії технологічного подразника сила, врівноваженість і рухливість коркових процесів взаємозв'язані із вмістом альбумінів, сечовини ( $r = 0,56-0,80$ ;  $p \leq 0,01-0,001$ ),  $\alpha_2$ -глобулінів ( $r = -0,49$ ;  $p < 0,05$ ). Сила і врівноваженість коркових процесів корелює із вмістом загального білка ( $r = 0,45-0,48$ ;  $p < 0,05$ ).

7. Технологічний подразник змінює силу та характер взаємозв'язків основних характеристик коркових процесів із показниками обміну білка. Встановлено посилення взаємозв'язків сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів із вмістом загального білка та  $\gamma$ -глобулінів ( $r = 0,62-0,89$ ;  $p < 0,01-0,001$ ) та обернення кореляційних зв'язків із вмістом сечовини ( $r = -0,40-0,51$ ;  $p \leq 0,05$ ), АлАТ ( $r = -0,71-0,79$ ;  $p \leq 0,001$ ) та АсАТ ( $r = -0,22-0,44$ ;  $p \leq 0,05$ ).

8. Сила, врівноваженість та рухливість коркових процесів до дії технологічного подразника чинять достовірний вплив на вміст загального білка, альбумінів, активність АсАТ ( $\eta^2_x = 0,22-0,72$ ;  $p < 0,05-0,001$ ), тоді, як сила і врівноваженість чинять вплив на вміст сечовини, церулоплазміну та активність АлАТ у сироватці крові свиней ( $\eta^2_x = 0,19-0,71$ ;  $p < 0,05-0,001$ ). Технологічний подразник посилює вплив основних характеристик коркових процесів на показники обміну білка.

9. Основні характеристики коркових процесів зв'язані з масою тіла тварин ( $r = 0,60-0,69$ ;  $p \leq 0,01-0,001$ ), причому, сила та врівноваженість коркових процесів достовірно впливає на масу тіла свиней ( $\eta^2_x = 0,31-0,55$ ;  $p \leq 0,01-0,001$ ). У свиней слабкого типу вищої нервової діяльності ВНД середньодобові прирости на 26,3–28,1 % менші, ніж у тварин сильних типів. Внаслідок дії технологічного стресу суттєво знижуються середньодобові прирости маси тіла тварин всіх типів вищої нервової діяльності.

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Матеріали дисертації пропонується використовувати у навчальному процесі за викладання дисциплін «Фізіологія тварин», «Фізіологія сільсько-господарських тварин» та «Біохімія тварин».

Для дослідження умовно-рефлекторної діяльності свиней використовувати розроблений та апробований експрес-метод (патент на корисну модель № 69445 та № 78853).

З метою підвищення продуктивності свиней доцільно формувати групи тварин із урахуванням індивідуальних особливостей коркових процесів.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Карповський В. І., Трокоз В. О., Трокоз А. В., Пузир В. В., **Василів А. П.** Нова методика вивчення умовно-рефлекторної діяльності свиней // Науковий вісник ветеринарної медицини. 2011. Вип. 8 (87). С. 50–54. (Здобувач брав участь у розробленні методики, проведенні досліджень і написанні статті).

2. Трокоз А. В., Карповський В. І., Трокоз В. О., Криворучко Д. І., **Василів А. П.** Вміст загального білка та його фракцій у сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності // Біологія тварин. 2012. Т. 14. № 1–2. С. 202–206. *(Здобувач брав участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*

3. Карповський В. І., Трокоз В. О., Криворучко Д. І., Трокоз А. В., Шестеринська В. В., **Василів А. П.** Методика визначення типів вищої нервової діяльності свиней у виробничих умовах // Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок та Інституту біології тварин. 2012. Вип. 13. № 1–2. С. 37–40. *(Здобувач брав участь у розробленні методики, проведенні досліджень і написанні статті).*

4. Карповський В. І., Трокоз В. О., Криворучко Д. І., Трокоз А. В., Шестеринська В. В., **Василів А. П.** Умовно-рефлекторна діяльність (поведінка) свиней різних типів вищої нервової діяльності: [електронний ресурс] // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2012. № 8 (30). Режим доступу до статті: [http://nd.nubip.edu.ua/2012\\_1/12kvi.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2012_1/12kvi.pdf). *(Здобувач брав участь у експериментах, аналізі їх результатів і підготовці статті до друку).*

5. Шестеринська В. В., Трокоз В. О., Карповський В. І., Криворучко Д. І., Трокоз А. В., **Василів А. П.** Показники вуглеводного обміну у свиней різних типів нервової системи // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. Серія: Ветеринарна медицина. 2012. № 1 (32). Т. 3. Ч. 1. С. 407–410. *(Здобувач брав участь у проведенні досліджень).*

**Стаття у науковому фаховому виданні України,  
включеному до міжнародних наукометричних баз даних**

6. Василів А. П. Вміст церулоплазміну в сироватці крові свиней різних типів вищої нервової діяльності за технологічного стресу: [електронний ресурс] // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. № 6 (63). Режим доступу до статті: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/download/7559/7273>. *(Здобувач брав участь у експериментах, аналізі їх результатів і підготовці статті до друку).*

**Статті у наукових виданнях іншої держави**

7. Карповский В. И., Данчук А. В., Постой Р. В., Карповский В. В., Трокоз В. А., **Васильев А. П.** Активность трансаминаз в крови свиней разных типов высшей нервной деятельности при стрессе // Ветеринарный журнал Беларуси. 2016. Вып. 3 (5). С. 23–28. *(Здобувач брав участь у експериментах, аналізі їх результатів і підготовці статті до друку).*

8. Карповский В. И., Трокоз В. А., Данчук А. В., Постой Р. В., Карповский В. В., **Васильев А. П.** Влияние основных корковых процессов на продуктивность свиней в период технологического стресса // Экология и животный мир. 2016. Вып. 2. С. 8–13. *(Здобувач брав участь у експериментах, аналізі їх результатів і підготовці статті до друку).*

**Патенти:**

9. Трокоз В. О., Карповський В. І., Трокоз А. В., Пузир В. В., **Василів А. П.** Патент на корисну модель № 69445 Україна. А01К 67/00, А61D 99/00. Спосіб дослідження умовно-рефлекторної діяльності свиней. Заявник і власник Національний університет біоресурсів і природокористування України. № u201113009; заявлено 04.11.2011; опубліковано 25.04.2012; Бюл. № 8. *(Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці патенту).*

10. Трокоз В. О., Карповський В. І., Трокоз А. В., Пузир В. В., **Василів А. П.** Патент на корисну модель № 70344 Україна. А01К 67/00, А61D 99/00. Спосіб визначення типів вищої нервової діяльності свиней. Заявник і власник Національний університет біоресурсів і природокористування України. № u201113008; заявлено 04.11.2011; опубліковано 11.06.2012; Бюл. № 11. *(Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці патенту).*

**Науково-методичні рекомендації:**

11. Карповський В. І., Мазуркевич А. Й., Трокоз В. О., Криворучко Д. І., Постой Р. В., Шапошнік В. М., Кладницька Л. В., Журенко О. В., Білоконь О. В., Трокоз А. В., Шестеринська В. В., **Василів А. П.**, Карповський П. В., Коберник С. П., Костюкевич М. А., Нагорний І. М. Обмінні процеси в організмі тварин різних типів вищої нервової діяльності та їх регуляція: [методичні рекомендації для спеціалістів ветеринарної медицини, наукових працівників і магістрів]. К.: ДДП «Експо-друк», 2013. 32 с. *(Рекомендовано до друку Вченою радою Українського ННІ якості біоресурсів та безпеки життя НУБіП України 30.10.2012 р., протокол № 3; схвалено й рекомендовано до впровадження у виробництво Науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України 21.12.2012 р., протокол № 1. Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці рекомендацій).*

12. Карповський В. І., Мазуркевич А. Й., Трокоз В. О., Криворучко Д. І., Кладницька Л. В., Журенко О. В., Постой Р. В., Данчук О. В., Трокоз А. В., Шестеринська В. В., **Василів А. П.**, Карповський П. В., Карповський В. В., Коберник С. П., Скрипкіна В. М., Ландсман О. А., Шумак Р. В. Особливості перебігу обмінних процесів та формування імунітету в організмі свиней різних типів вищої нервової діяльності та їх корекція: [методичні рекомендації для спеціалістів ветеринарної медицини, наукових працівників і магістрів]. К.: ДДП «Експо-друк», 2014. 45 с. *(Рекомендовано до друку вченою радою Українського ННІ якості біоресурсів та безпеки життя НУБіП України 29 жовтня 2013 р., протокол № 3. Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці рекомендацій).*

13. Карповський В. І., Трокоз В. О., Криворучко Д. І., Журенко О. В., Кладницька Л. В., Постой Р. В., Данчук О. В., Карповський П. В., Карповський В. В., Скрипкіна В. М., **Василів А. П.**, Кравченко-Довга Ю. В., Сисюк Ю. О., Саулко В. В. Ландаренко Л. С. Особливості кортико-вегетативної регуляції імунної та антиоксидантної систем організму свиней: [методичні рекомендації для спеціалістів ветеринарної медицини, наукових працівників і

магістрів]. К.: ДДП Експо-друк», 2016. 33 с. (Рекомендовано до друку науково-технічною радою Науково-дослідного інституту здоров'я тварин НУБіП України 16 листопада 2016 р., протокол № 18. Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці рекомендацій).

#### Тези наукових доповідей:

14. Трокоз В. А., Карповский В. И., Трокоз А. В., Шестеринская В. В., **Васильев А. П.** Условно-рефлекторная деятельность свиней: новая методика испытания // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве: XIX Международная конференция, г. Горки, Республика Беларусь, 4–6 октября 2012 года: тезисы доклада. Горки, 2012. С. 365–370. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці тез).

15. Карповський В. І., **Василів А. П.**, Данчук О. В. Вплив типологічних особливостей нервової системи на продуктивність свиней в період технологічного стресу // Актуальні проблеми фізіології тварин: Міжнародна науково-практична конференція, м. Одеса, 23–25 червня 2016 року: тези доповіді. Одеса, 2016. С. 22. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці тез).

#### АНОТАЦІЯ

**Василів А. П. Роль типів вищої нервової діяльності в обміні білків у організмі свиней.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук зі спеціальності 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин». – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2017.

Дисертаційну роботу присвячено вивченню характеру взаємодії типологічних особливостей вищої нервової діяльності та обміну білка у свиней за дії технологічного стресу.

Досліджено типологічні особливості вищої нервової діяльності у свиней. Встановлено, що середній показник коркових процесів у тварини сильного врівноваженого рухливого типу становить  $3,87 \pm 0,08$  у. о., що вище на 15,6 % ( $p < 0,01$ ), 32,2 % ( $p < 0,001$ ) та у 3,2 рази ( $p < 0,001$ ), ніж у тварин сильного врівноваженого інертного, сильного неврівноваженого та слабкого типів вищої нервової діяльності.

У дисертації висвітлено питання щодо особливостей обміну білків у свиней різних типів вищої нервової діяльності. Зокрема встановлено, що у тварин слабкого типу вищої нервової діяльності вміст загального білка в сироватці крові нижче на 6,6 % ( $p < 0,01$ ), альбуміну – на 11,7 % ( $p < 0,01$ ), церулоплазміну – на 12,1 % ( $p < 0,001$ ), сечовини – на 13,2 % ( $p \leq 0,001$ ), лізину, метіоніну та треоніну – на 6,9 % ( $p < 0,05$ ), 12,6 ( $p < 0,05$ ) та 19,1 % ( $p < 0,05$ ) відповідно до показників тварин сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності.

Вперше встановлено особливості обміну білків у свиней різних типів вищої нервової діяльності за дії технологічного стресу. За дії технологічного стресу в сироватці крові тварин різних типів вищої нервової діяльності

знижується вміст загального білка на 11–21 % ( $p < 0,001$ ), альбумінів – на 15–25 % ( $p < 0,001$ ),  $\gamma$ -глобулінів – на 13–38 % ( $p < 0,05-0,001$ ), церулоплазміну в 1,3–1,8 рази ( $p < 0,001$ ), підвищується вміст сечовини у 1,23–1,72 рази ( $p \leq 0,001$ ) та активності трансаміназ у 1,2–1,5 рази ( $p < 0,001$ ).

Досліджено взаємозв'язок між індивідуальними особливостями вищої нервової діяльності і обміном білків за показниками кореляційного, дисперсійного і регресійного аналізу. Встановлено кореляційні зв'язки сили, врівноваженості та рухливості коркових процесів до дії технологічного подразника із вмістом альбумінів, сечовини ( $r = 0,56-0,80$ ;  $p \leq 0,01-0,001$ ),  $\alpha_2$ -глобулінів ( $r = -0,49$ ;  $p < 0,05$ ), та після дії технологічного подразника зі вмістом загального білка ( $r = 0,62-0,79$ ;  $p < 0,01-0,001$ ), сечовини ( $r = -0,40-0,51$ ;  $p \leq 0,05$ ),  $\gamma$ -глобулінів ( $r = 0,62-0,89$ ;  $p < 0,01-0,001$ ), АлАТ ( $r = -0,71-0,79$ ;  $p \leq 0,001$ ) та АсАТ ( $r = -0,22-0,44$ ;  $p \leq 0,05$ ). Сила коркових процесів до дії технологічного стресу чинить достовірний вплив на вміст загального білка, альбумінів, сечовини та активність аспартатамінотрансферази у сироватці крові свиней ( $\eta^2_x = 0,29-0,41$ ;  $p < 0,05-0,01$ ), а після дії технологічного подразника на вміст загального білка, глобулінів,  $\gamma$ -глобулінів, сечовини та активність трансаміназ у сироватці крові тварин ( $\eta^2_x = 0,22-0,77$ ;  $p < 0,05-0,001$ ).

**Ключові слова:** фізіологія, свині, вища нервова діяльність, обмін білка, технологічний стрес.

## АННОТАЦІЯ

**Васильев А. П. Роль типов высшей нервной деятельности в обмене белков в организме свиней.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 03.00.13 «Физиология человека и животных». – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2017.

Диссертация посвящена изучению характера взаимодействия типологических особенностей высшей нервной деятельности и обмена белков в организме свиней под влиянием технологического стресса.

Полученные новые данные расширяют представления о обмене белков в организме свиней различных типов высшей нервной деятельности под влиянием технологического раздражителя. Установленные взаимосвязи между содержанием отдельных показателей обмена белков и основными характеристиками корковых процессов открывают новые представления в регуляции обмена веществ корой больших полушарий головного мозга. Полученные данные свидетельствуют о зависимости интенсивности течения обмена белков в организме свиней от типологических особенностей нервной системы, что необходимо учитывать в селекционной работе при формировании стада с высокой продуктивностью. У животных со слабыми нервными процессами низкие адаптационные способности организма, что отражается на уровне продуктивности свиней, которая коррелирует с типологическими особенностями их высшей нервной деятельности. Установленные изменения и

взаимосвязи показателей белкового гомеостаза свиней при технологическом стрессе являются фундаментом для создания и апробации путей повышения стрессоустойчивости и резистентности животных с учетом индивидуальных особенностей различных типологических групп нервной деятельности.

Исследованы типологические особенности высшей нервной деятельности у свиней. Установлено, что средний показатель корковых процессов у животных сильного уравновешенного подвижного типа составляет  $3,87 \pm 0,08$  у. е., что выше на 15,6 % ( $p < 0,01$ ), 32,2 % ( $p < 0,001$ ) и в 3,2 раза ( $p < 0,001$ ), чем у животных сильного уравновешенного инертного, сильного неуравновешенного и слабого типов высшей нервной деятельности.

Доказана тесная взаимосвязь индивидуальных особенностей высшей нервной деятельности с обменом белков у свиней, в частности, установлено, что у животных слабого типа высшей нервной деятельности содержание общего белка в сыворотке крови ниже на 6,6 % ( $p < 0,01$ ), альбумина – на 11,7 % ( $p < 0,01$ ), мочевины – на 13,2 % ( $p \leq 0,001$ ), лизина, метионина и треонина – на 6,9 % ( $p < 0,05$ ), 12,6 % ( $p < 0,05$ ) и 19,1 % ( $p < 0,05$ ) соответственно сравнительно с показателями животных сильного уравновешенного подвижного типа высшей нервной деятельности.

После действия технологического стресса в сыворотке крови свиней разных типов высшей нервной деятельности снижается содержание общего белка на 11–21 % ( $p < 0,001$ ), альбумина – на 15–25 %; ( $p < 0,001$ ),  $\gamma$ -глобулинов – на 13–38 % ( $p < 0,05–0,001$ ), возрастает содержание мочевины в 1,23–1,72 раза ( $p \leq 0,001$ ) и активность трансаминаз в 1,2–1,5 раза ( $p < 0,001$ ). Установлено снижение содержания церулоплазмينا в сыворотке крови свиней в течение суток после воздействия технологически стресса в 1,3–1,8 раза ( $p < 0,001$ ). Технологический стресс нивелирует влияние уравновешенности корковых процессов на содержание церулоплазмينا в сыворотке крови в течении 7 дней после воздействия стресс-фактора, тогда как влияние силы корковых процессов только растет ( $\eta^2_x = 0,53$ ;  $p < 0,001$ ).

Исследована взаимосвязь между индивидуальными особенностями высшей нервной деятельности и обменом белков по показателям корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа. Установлены функциональные связи силы, уравновешенности и подвижности корковых процессов к воздействию технологического раздражителя с содержанием альбуминов, мочевины ( $r = 0,56–0,80$ ;  $p \leq 0,01–0,001$ ),  $\alpha_2$ -глобулинов ( $r = -0,49$ ;  $p < 0,05$ ), и после воздействия технологического раздражителя с содержанием общего белка ( $r = 0,62–0,79$ ;  $p < 0,01–0,001$ ), мочевины ( $r = -0,40–0,51$ ;  $p \leq 0,05$ ),  $\gamma$ -глобулинов ( $r = 0,62–0,89$ ;  $p < 0,01–0,001$ ), АлАТ ( $r = -0,71–0,79$ ;  $p \leq 0,001$ ) и АсАТ ( $r = -0,22–0,44$ ;  $p \leq 0,05$ ). Сила корковых процессов за воздействия технологического стресса оказывает достоверное влияние на содержание общего белка, альбумина, мочевины и активность аспаратаминотрансферазы в сыворотке крови свиней ( $\eta^2_x = 0,29–0,41$ ;  $p < 0,05–0,01$ ), а после воздействия технологического раздражителя на содержание общего белка, глобулинов,  $\gamma$ -глобулинов, мочевины и активность трансаминаз в сыворотке крови животных ( $\eta^2_x = 0,22–0,77$ ;  $p < 0,05–0,001$ ).

Установлены связи особенностей корковых процессов с продуктивностью животных, в частности у свиней слабого типа высшей нервной деятельности среднесуточные приросты ниже на 26,3–28,1 %, чем у животных сильных типов. Вследствие технологического стресса снижаются среднесуточные приросты у животных всех типов высшей нервной деятельности. Проведенные исследования выявили существенное влияние силы корковых процессов на массу тела свиней в течение всего периода исследований ( $\eta^2_x=0,55-0,82$ ;  $p\leq 0,001$ ), которая после воздействия технологического раздражителя только возрастает.

**Ключевые слова:** физиология, свиньи, высшая нервная деятельность, обмен белка, технологический стресс.

## ANNOTATION

**Vasylyv A. P. Role of types higher nervous activity in the metabolism of proteins in the body pigs.** – The manuscript.

The thesis for the degree of candidate of veterinary sciences, specialty 03.00.13 Human and Animal Physiology. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2017.

The thesis is devoted to studying the nature of the interaction typological characteristics of higher nervous activity and protein metabolism in pigs for the actions of technological stress.

Researched typological characteristics of higher nervous activity in pigs. It was established that the average cortical processes in animals strong balanced mobile type is  $3.87\pm 0.08$ , higher at 15.6 % ( $p<0.01$ ), 32.2 % ( $p<0.001$ ) and 3.2 times ( $p<0.001$ ) than in animals inert strong balanced, strong and weak unbalanced types of higher nervous activity.

The thesis highlights the issue of sharing features of protein in pigs of different types of higher nervous activity. In particular, it was found that in animals of the weak type of higher nervous activity content of total protein in serum of below 6.6 % ( $p<0.01$ ), albumin 11.7 % ( $p<0.01$ ), urea 13,2 % ( $p\leq 0.001$ ), lysine, methionine and threonine 6.9 % ( $p<0.05$ ), 12.6 ( $p<0.05$ ) and 19.1 % ( $p<0.05$ ), respectively to that of animals strong balanced mobile type of higher nervous activity

For the first time the peculiarities of protein metabolism in pigs of different types of higher nervous activity under the influence of technological stress. During the process of stress decreases total protein content (by 11–21 %;  $p<0.001$ ), albumin (15–25 %,  $p<0.001$ ),  $\gamma$ -globulins (by 13–38 %;  $p<0.05-0.001$ ) increases the urea content (in 1.23–1.72 times;  $p\leq 0.001$ ) and transaminase activity (in 1.2–1.5 times;  $p<0.001$ ) in the serum of animals of different types of higher nervous activity.

Investigated the relationship between individual characteristics of higher nervous activity and metabolism of proteins in terms of correlation, variance and regression analysis. Established functional connections strength, balance and mobility cortical processes of technological stimulus to action containing albumin, urea ( $r=0.56-0.80$ ;  $p\leq 0,01-0,001$ ),  $\alpha_2$ -globulin ( $r=-0.49$ ,  $p<0.05$ ), and after the technological stimulus to total protein content ( $r=0.62-0.79$ ;  $p<0.01-0.001$ ), urea

( $r=-0.40-0.51$ ;  $p\leq 0.05$ ),  $\gamma$ -globulin ( $r=0.62-0.89$ ;  $p<0.01-0.001$ ), ALT ( $r=-0.71-0.79$ ;  $p\leq 0.001$ ) and AST ( $r=-0.22-0.44$ ;  $p\leq 0.05$ ). The strength of the technological processes of cortical stress has significant effect on the content of total protein, albumin, urea and aspartate aminotransferase activity in serum of pigs ( $\eta^2_x=0.29-0.41$ ,  $p<0.05-0.01$ ), and after the process steps stimulus to the content of total protein, globulin, gamma globulin, urea and activity of enzymes in the serum of animals ( $\eta^2_x=0.22-0.77$ ,  $p<0.05-0.001$ ).

**Key words:** physiology, pigs, higher nervous activity, protein metabolism, technological stress.