



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104572** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A01K 67/02 (2006.01)
G01N 33/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2015 07018</p> <p>(22) Дата подання заявки: 14.07.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.02.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2016, Бюл.№ 3</p>	<p>(72) Винахідник(и): Паска Марія Зіновіївна (UA), Гуфрій Дмитро Федорович (UA), Личук Микола Григорович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМ. С.З. ГЖИЦЬКОГО, вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У МОЛОДНЯКА М'ЯСНИХ ПОРІД ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ РАНЬОГО ОНТОГЕНЕЗУ

(57) Реферат:

Спосіб визначення типів вищої нервової діяльності (ВНД) у молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби раннього онтогенезу включає застосування позакамерної методики оцінювання вироблення рухово-харчових умовних рефлексів, на основі встановлення сили нервових процесів, врівноваженості процесів збудження і гальмування, рухливості нервових процесів. Додатково у крові визначають активність ферментів антиоксидантного захисту організму глутатіонпероксидази, супероксиддисмутази та показники кислотної резистентності еритроцитів, і за комплексом параметрів судять про приналежність тварин до 4-х основних типів ВНД.

UA 104572 U

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме способів визначення типів вищої нервової діяльності у молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби раннього онтогенезу на основі параметрів вироблення рухово-харчових умовних рефлексів, біохімічних та гематологічних показників, і може бути застосована у скотарських господарствах різних форм власності спрямованих на виробництво яловичини для оцінки продуктивного потенціалу тварин, а також у селекційній роботі для відбору найбільш перспективного, для розведення молодняка з метою підвищення ефективності галузі.

Розвиток сучасного тваринництва визначається концепцією благополуччя, яка включає підвищення адаптації тварин до умов утримання. Індивідуальна пристосованість, яка включає комплекс характеристик, наприклад швидкість росту та розвитку, продуктивність, статеве дозрівання і плідність, імунітет та стійкість до стресів, суттєво залежить від поведінки тварин (Bouissou M.F. La relation Homme-Animal //INRA Prod. Anim. 1992. 5:303-318). Відбір виробників за етологічними ознаками домінування харчових рефлексів призводить до спадкового зниження емоційності та реактивності гіпоталамо-гіпофізарно-наднирничкової системи, підвищення продуктивності та стійкості до стресів (Ланкин В.С. Доместикационное поведение и его адаптивное значение у копытных животных. Под ред. Поповой Н.К. - Новосибирск: Наука, 1996. - 173 с.). Для підвищення ефективності генетико-селекційної роботи, а також корекції способів годівлі та утримання на індивідуальній основі, актуальним постає питання проведення заходів в напрямку ідентифікації груп тварин-аналогів, зокрема за типами вищої нервової діяльності.

Відомий спосіб визначення загальних типів вищої нервової діяльності (Способ определения генетической основы общих типов высшей нервной деятельности, патент WO № 2010005342 A2, 14.01.2010), універсальний для тварин та людей, базується на проведенні розрахунку співвідношення сумарної кількості швидких м'язових волокон всіх типів із сумарною кількістю повільних м'язових волокон суми всіх скелетних м'язів соматичної функції організму тварин, з урахуванням композиції цього фактору, з різним відносним вмістом складових компонентів - кількості швидких м'язових волокон окисно-гліколітичного типу та кількості швидких волокон гліколітичного типу. До недоліків способу відносять складність реалізації на практиці, оскільки він включає достатньо складні розрахунки.

Інші відомі способи (Маркосян А.А. Физиология. - М.: Медицина, 1975. - С. 306; Ковальчикова М., Ковальчик К. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных / Под ред. и с предисл. Е.Н.Панова. Пер. со словац. Г.Н.Мирошниченко. - М.: Колос, 1978. - С. 218-224; Способ определения типов высшей нервной деятельности у быков-производителей, патент РФ № 2292133) включають використання радіотелеметричних пристроїв, включають спостереження за поведінкою тварин та етологічні методи досліджень. Проте, такі способи трудомісткі, тривалі в часі та потребують застосування спеціального дорогого обладнання.

Для визначені типів ВНД у великої рогатої худоби часто використовують камерний та позакамерний способи оцінки вироблення рухово-харчових умовних рефлексів (Кокорина Э.П. Методика двигательных пищевых условных рефлексов у крупного рогатого скота. - "Физиол. Журн. СССР", 1955. - Т. 41, № 1; Макаров А.С. Методическое пособие по определению наличных типов высшей нервной деятельности у крупного рогатого скота внекамерным методом. - Казань, 1968. - 30 с.).

Найбільш близькими аналогом є позакамерний спосіб визначення типів ВНД у великої рогатої худоби за виробленням рухово-харчових умовних рефлексів (Макаров А.С. Методическое пособие по определению наличных типов высшей нервной деятельности у крупного рогатого скота внекамерным методом. Казань, 1968. - 30 с.), що включає встановлення сили нервових процесів, врівноваженості процесів збудження і гальмування, рухливості нервових процесів, за параметрами формування орієнтувального та харчового рефлексів у дворазовій послідовності: вивчення орієнтувального рефлексу, вироблення і згасання натурального харчового рефлексу.

Заявлений спосіб і аналог мають спільні суттєві ознаки. Спосіб включає визначення типів вищої нервової діяльності (ВНД) у молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби на основі встановлення сили нервових процесів, врівноваженості процесів збудження і гальмування, рухливості нервових процесів. Недоліками цього способу є те, що визначення типів ВНД лише за поведінкою тварин недостатньо точний, трудомісткий і суб'єктивний.

Заявлений нами спосіб усуває недоліки найближчого аналога та забезпечує підвищення об'єктивності оцінки при встановленні типів вищої нервової діяльності у порівняльних кількісних даних, які враховують не тільки поведінку тварин, але свідчать про різний рівень напруження обміну речовин та функціонального стану клітин в організмі тварин у залежності від типу нервової системи.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити зручний у застосуванні, точний та об'єктивний спосіб визначення типів вищої нервової діяльності у молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби раннього онтогенезу за оцінкою поведінки тварин, даних біохімічних та гематологічних показників.

5 Поставлена задача вирішується тим, що при встановленні типів ВНД позакамерним методом за виробленням рухово-харчових умовних рефлексів, додатково у крові визначають активність ферментів антиоксидантного захисту організму - глутатіонпероксидази, супероксиддисмутази та показники кислотної резистентності еритроцитів, і за комплексом параметрів судять про приналежність тварин до 4х основних типів ВНД, при цьому:

10 тварин, у яких сила нервових процесів становить 2,8-2,6 у. о., врівноваженість 2,7-2,5 у. о., рухливість 2,8-2,6 у. о., активність глутатіонпероксидази 440-380 мкмоль/хв GSH на 1г Hb та супероксиддисмутази - 0,500-0,485 % блок, реак/1г Hb, пік гемолізу еритроцитів понад 27 % і припадає на 4 хвилину, відносять до сильного врівноваженого рухливого типу ВНД;

15 тварин, у яких сила нервових процесів становить 2,3-2,1 у. о., врівноваженість 2,2-2,0 у. о., рухливість 1,1-1,0 у. о., активність глутатіонпероксидази 460-440 мкмоль/хв GSH на 1г Hb та супероксиддисмутази - 0,530-0,500 % блок, реак/1г Hb, пік гемолізу еритроцитів понад 30 % і припадає на 4,5 хвилину, відносять до сильного врівноваженого інертного типу ВНД;

20 тварин, у яких сила нервових процесів становить 2,3-2,1 у. о., врівноваженість 1,1-1,0 у. о., рухливість 1,3-1,1 у. о., активність глутатіонпероксидази 380-350 мкмоль/хв GSH на 1г Hb та супероксиддисмутази 0,485-0,475 % блок, реак/1г Hb, пік гемолізу еритроцитів понад 27 % і припадає на 3,5 хвилину, відносять до сильного неврівноваженого типу ВНД;

25 тварин, у яких сила нервових процесів становить 1,1-1,0 у. о., врівноваженість та рухливість по 1,3-1,1 у. о., активність глутатіонпероксидази нижче 350 мкмоль/хв GSH на 1г Hb та супероксиддисмутази нижче 0,475 % блок, реак/1г Hb, пік гемолізу еритроцитів понад 22 % і припадає на 3,5 хвилину, відносять до слабкого типу ВНД. При цьому визначення типу вищої нервової діяльності у телят здійснюють, починаючи з 6-ти місячного віку.

30 Технічний результат заявленого способу досягається тим, що за параметрами формування орієнтувального та харчового умовних рефлексів у тварин позакамерним методом встановлюють силу нервових процесів, врівноваженість процесів збудження і гальмування, рухливість нервових процесів, а на основі даних активності ферментів антиоксидантної системи захисту організму та структурно-функціонального стану клітинних мембран судять про різницю метаболічних та фізіологічних процесів у молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби 6-ти місячного віку в залежності від типу ВНД.

35 І.П. Павловим у дослідженнях умовних рефлексів тварин (собак) встановлені три пари кількісних властивостей нервових процесів: сила і слабкість, врівноваженість та неврівноваженість, рухливість та інертність (Немов Р.С., Психология, М., 2008. - С. 384-390; Данилова Н.Н., Психофизиология, М., 2000. - С. 277.-281). Внаслідок цього, виділяється чотири основні типи вищої нервової діяльності (ВНД): слабкий (С), сильний неврівноважений (СН), сильний врівноважений рухливий (СВР), сильний врівноважений інертний (СВІ). Ці типи ВНД І.П. Павлов вважає загальними для тварин і людей, представляючи їх як сукупний прояв генетичних властивостей організмів, так і тих, які виникають впродовж життя завдяки рефлексорному впливу першої сигнальної системи.

40 Для визначення типів ВНД у великої рогатої худоби використовують позакамерний метод вироблення рухово-харчових умовних рефлексів (Макаров А.С. Методическое пособие по определению наличных типов высшей нервной деятельности у крупного рогатого скота внекамерным методом. - Казань, 1968. - 30 с.), при цьому проводять спостереження за орієнтуванням тварин у незнайомому місці та досліджують набуття харчового рефлексу у нових умовах.

45 Орієнтувальний рефлекс характеризує поведінку тварини та її пристосувальну здатність до умов зовнішнього середовища. У дослідженнях орієнтувального рефлексу враховується тривалість (у хвилинах та секундах) руху чи спокою тварин, одночасно визначається (на площі поверхні розділеної на чотири рівні частини) діапазон рефлексу: короткий, помірний та широкий.

50 Вивчення вироблення та згасання позитивного натурального харчового рефлексу, яке проводиться у кілька етапів (привчання, закріплення та згасання), дає можливість визначити: силу процесу збудження; силу гальмівного процесу; урівноваженість процесів збудження і гальмування; рухливість нервових процесів.

55 І.П. Павлов запропонував використовувати свою класифікацію типів ВНД паралельно з класифікацією темпераментів за Гіпократом, яка заснована на ролі тої чи іншої рідини в організмі, і яка за своєю суттю є вегетативною класифікацією темпераментів: меланхолійного,

який на давньогрецькій мові означає - чорна жовч; холеричного - відповідає жовтій жовчі; сангвінічного - за назвою крові; флегматичного - походить від лімфи.

Тим самим І.П. Павлов фактично підкреслює роль вегетативної функції у походженні типів ВНД. Таким чином, відмінності типів ВНД у тварин зумовлені різницею у напрузі метаболізму.

5 З наведеного вище стає зрозумілою необхідність доповнення чітко визначених даних вироблення умовних рефлексів тварин інформацією про хід обмінних процесів в організмі.

Відповідно до сучасних уявлень, активні форми кисню є проміжними продуктами аеробного метаболізму. В організмі тварин і людини функціонує система захисту від дії реакційно здатних кисневих метаболітів, до якої належать низькомолекулярні антиоксиданти та антиоксидантні ферменти.

10 Система антиоксидантного захисту відповідає за регуляцію інтенсивності радикалоутворення та знешкодження продуктів пероксидації, представлена комплексом неферментних антиоксидантів і спеціалізованих ферментів - антиоксидантів.

У всіх клітинах еукаріот містяться потужні ферментні антиоксиданти, серед яких можна виділити три основні групи - супероксиддисмутази, каталази і глутатіонпероксидази. Водночас, в клітинах присутні чисельні спеціалізовані антиоксидантні ферменти, які реагують з оксидантними сполуками, сприяючи їх детоксикації.

20 Супероксиддисмутази (СОД) становлять групу ферментів, які каталізують реакцію дисмутації супероксидного радикалу з утворенням пероксиду водню і молекулярного кисню. На даний час відомо два класи СОД - Cu, Zn-СОД, що локалізуються переважно у цитозолі еукаріотичних клітин і позаклітинних рідинах (плазмі, лімфі, синовіальній рідині) та Mn-СОД, яка міститься у мітохондріях. Оскільки при функціональній активності супероксиддисмутази утворюється пероксид водню, ці ферменти діють узгоджено з ферментами, які розкладають H_2O_2 .

25 Ферментом який контролює рівень пероксиду водню (H_2O_2) у клітинах, є глутатіонпероксидаза (ГПО). Окрім H_2O_2 , вона каталізує реакції гідролізу пероксидів і в жирних кислот, а також пероксиди білкового і нуклеїнового походження.

Концентрація обох ферментів антиоксидантного захисту організму (СОД, ГПО) у крові залежить від кількості утворених радикалів і відповідає рівню напруги обміну речовин.

30 Відомо, що важливу роль у підтриманні життєвих функцій відіграє така внутрішня рідина організму як кров (Кавецкий Р.Е. Реактивность организма и тип нервной системы / Кавецкий Р.Е., Солодюк Н.Ф., Вовк С.И. и др. - К., 1961. - 328 с.). Через неї здійснюється багатосторонній обмін речовин. Тому, не випадково встановлений тісний зв'язок між показниками крові тварин та їх продуктивністю, ростом та розвитком і здатністю до відтворення, що має дуже важливе значення для селекційного процесу (Свириденко Н.П. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота мясных пород: "Наукові доповіді НАУ" / Н. П. Свириденко. - 2007. - 2 (7). - С. 36-39.).

40 Зокрема, вартим уваги є визначення осмотичної стійкості еритроцитів. Нормальний еритроцит здатний певною мірою протистояти дії осмотичних, механічних, хімічних і температурних впливів. Це характеризує стан резистентності, який залежить від структурно-функціонального стану мембран клітини, а також від віку формених елементів та зменшується по мірі їхнього старіння (Бондарев Л.С. Влияние некоторых воздействий на осмотическую стойкость эритроцитов / Л.С. Бондарев, И.А. Зайцев, В.Н. Жидких // Лаб. дело., 1990. - № 7. - С. 29-31). З віком клітини наприклад втрачають ліпопротеїни, знижується сульфгідрильна й пероксидазна активність їх протоплазми.

45 Структурно мембрана клітин, у тому числі еритроцитів, складається із біомолекулярного шару фосфоліпідів із асиметрично вбудованими мембранними білками. У разі зростання рівня перекисного окислення ліпідів та накопичення перекисних радикалів змінюється проникність плазматичних мембран, транспорт одновалентних катіонів, функціональні властивості мембранозв'язаних ферментів (Москаленко В.П. Структурно-функціональні властивості еритроцитів у здорових і хворих на анемію телят та їх зміни при лікуванні: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика і терапія тварин" / В.П. Москаленко. - Біла Церква, 1999. - 18 с.). Перекисне окислення ліпідів супроводжується окисненням толових (сульфгідрильних) груп мембранних білків. Це може призводити до неферментативної реакції SH-груп з вільними радикалами ліпідів. За цих умов утворюються сульфгідрильні радикали, які взаємодіють з утворенням дисульфідів або окиснюються киснем з утворенням похідних сульфонової кислоти, що істотно порушує функціональний стан мембран клітин та її проникність. Окрім того, продукти пероксидації володіють здатністю безпосередньо збільшувати іонну проникність ліпідного бішару.

Дані літератури вказують (Lin B. Oxidized LDL damages endothelial cell monolayer and promotes trombocytes adhesion / Lin B., Sidiropoulos A., Zhao B., Dierichs R. // Amer. J. Hematol. - 1998. - V. 57. - № 4. - P. 341-343.), що активація вільнорадикального перекисного окиснення, порушення антиоксидантних механізмів захисту є однією і з основних причин порушення функціональної активності еритроцитів, зменшення тривалості їх життя, порушення рецепторної відповіді клітин, зміни проникності біомембран, пошкодження еритроцитів. Саме тому при зміні структури мембран еритроцитів змінюється їх функціональний стан та резистентність до дії різних фізичних та хімічних факторів. При зменшенні резистентності еритроцитів до мінімуму починається процес гемолізу, який характеризується руйнуванням мембран еритроцитів і супроводжується виходом гемоглобіну в плазму крові.

Отже, наведені вище відомості свідчать про те, що застосування заявленого способу дозволяє встановлювати типи ВНД у молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби за критеріями формування умовних рухово-харчових рефлексів у кореляції з об'єктивними даними вмісту ферментів антиоксидантного захисту у крові та резистентності клітинних мембран еритроцитів.

Спосіб здійснюють наступним чином. У господарстві, де необхідно визначити типи вищої нервової діяльності (ВНД):

формують дослідну групу з телят, які досягли 6-ти місячного віку;

у піддослідних тварин вранці, перед годівлею, з яремної вени відбирають кров для аналізу у лабораторії, на активність ферментів антиоксидантної системи захисту організму глутатіонпероксидази (ГПО) та супероксиддисмутази (СОД) та визначення кислотної стійкості еритроцитів;

безпосередньо на фермі проводиться вивчення становлення рухово-харчових умовних рефлексів, для чого добре освітлене і без зайвих предметів і тварин приміщення, обладнують захисною ширмою із дощок висотою 2 метри, поблизу від вхідних дверей, а спостереження за тваринами здійснюють через прорізи в захисній ширмі, поряд з якою на висоті 30 см від підлоги встановлюють дерев'яну годівницю (у досліді використовується не більше 5-6 тварин на добу, щоб не порушувати на тривалий час стереотип утримання і годівлі тварин), при цьому оцінюють прояв орієнтувального рефлексу та його діапазон (короткий, помірний, широкий), вироблення натурального харчового рефлексу у кілька прийомів (привчання тварини підходити до годівниці, закріплення та згасання);

порівнюючи та аналізуючи отримані показники (сила нервових процесів, врівноваженість, рухливість; активність глутатіонпероксидази (ГПО) та супероксиддисмутази (СОД), кислотну стійкість еритроцитів) тварин розподіляють за 4 основними типами ВНД - сильний врівноважений рухливий (СВР), сильний врівноважений інертний (СВІ), сильний нерівноважений (СН), слабкий (С).

Ефективність заявленого способу підтверджена прикладом конкретного виконання.

Дослідження проводили в ТОВ "Агрофірма "Добросин" Жовківського району Львівської області на бугайцях м'ясного напрямку продуктивності початкового періоду відгодівлі у віці 6 місяців.

У бугайців визначали типи вищої нервової діяльності (ВНД), застосовуючи позакамерну методику вироблення рухово-харчових умовних рефлексів (Макаров А.С. Методическое пособие по определению наличных типов высшей нервной деятельности у крупного рогатого скота внекамерным методом. - Казань, 1968. - 30 с.). Для цього, безпосередньо на фермі, проводили вивчення становлення рухово-харчових умовних рефлексів, для чого добре освітлене і без зайвих предметів і тварин приміщення, було обладнане захисною ширмою із дощок висотою 2 метри, поблизу від вхідних дверей, а спостереження за тваринами здійснювали через прорізи в захисній ширмі, поряд з якою на висоті 30 см від підлоги було встановлено дерев'яну годівницю (у досліді використовується не більше 5-6 тварин на добу, щоб не порушувати на тривалий час стереотип утримання і годівлі тварин), при цьому оцінювали прояв орієнтувального рефлексу та його діапазон (короткий, помірний, широкий), вироблення натурального харчового рефлексу у кілька прийомів (привчання тварини підходити до годівниці, закріплення та згасання). У досліді брали участь спеціально підготовлені особи, які доглядали за тваринами.

В наслідок проведеної роботи визначено 4 дослідні групи тварин за такими основними типами ВНД: 1 - сильний врівноважений рухливий, 2 - сильний врівноважений інертний, 3 - сильний нерівноважений, 4 - слабкий.

Для тварин сильного врівноваженого рухливого типу ВНД сила нервових процесів становила $2,7 \pm 0,1$ у. о., врівноваженість - $2,5 \pm 0,2$ у. о., рухливість - $2,7 \pm 0,1$ у. о.

У тварин сильного врівноваженого інертного типу ВНД сила нервових процесів становила $2,2 \pm 0,2$ у. о., врівноваженість - $2,1 \pm 0,2$ у. о., рухливість - $1,0 \pm 0,0$ у. о.

У бугайців сильного неврівноваженого типу ВНД сила нервових процесів становила $2,1 \pm 0,2$ у. о., врівноваженість - $1,0 \pm 0,1$ у. о., рухливість - $1,2 \pm 0,2$ у. о.

5 Для бугайців волинської м'ясної породи слабкого типу показники умовно-рефлекторної діяльності становили: сила нервових процесів - $1,0 \pm 0,0$ у. о., врівноваженість та рухливість - по $1,2 \pm 0,2$ у. о.

10 У дослідних груп тварин визначали активність антиоксидантних ферментів у крові: глутатіонпероксидази (Моин В.М. Простой и специфический метод определения активности глутатіонпероксидазы в эритроцитах / В.М. Моин // Лаб.дело. 1986. - № 12. - С. 15-16) та супероксиддисмутази (Дубинина Е.Е. Активность и изоферментный спектр супероксиддисмутазы эритроцитов / Е.Е. Дубинина, Л.Я. Сальникова, Л.Ф. Ефимова // Лаб. дело. - 1983. - № 10. - С. 30-33).

15 Супероксиддисмутаза (СОД) - основний фермент в системі антиоксидантного захисту організму. Вона каталізує перетворення супероксидних аніон-радикалів з утворенням пероксиду водню і молекулярного кисню.

20 Показники крові у тварин всіх дослідних груп були в межах величини фізіологічної норми. Данні активності супероксиддисмутази представлені на Фіг. 1, де по осі Х відкладені групи тварин в залежності від типу вищої нервової діяльності (1 - СВІ, 2 - СВР, 3 - СН, 4 - С), а по осі Y - активність ферменту (% блок, реак/1г Hb). З аналізу даних активності супероксиддисмутази видно, що вона є найвищою у бугайців сильного врівноваженого типу і найнижчою у бугайців слабкого. Таким чином, різниця в активності ферменту у слабкого типу (4 - групи) у порівнянні з 1, 2 та 3 становить - 27,1, 22,4 та 21,1 %.

25 Система антиоксидантного захисту (АОЗ) належить до ключових регуляторних систем тваринного організму, оскільки протидіє процесам ПОЛ і таким чином сприяє збереженню структурних характеристик мембран.

Ферментом, який контролює рівень H_2O_2 у клітинах, є глутатіонпероксидаза (ГПО). Окрім H_2O_2 , вона каталізує реакції гідролізу пероксидів жирних кислот, а також пероксиди білкового і нуклеїнового походження.

30 Аналізуючи дані про активність глутатіонпероксидаз (ГПО), які представлені на Фіг. 2, де по осі Х відкладені групи тварин в залежності від типу вищої нервової діяльності (1 - СВІ, 2 - СВР, 3 - СН, 4 - С), а по осі Y - активність ферменту (мкмоль/хв GSH на 1г Hb), виявлено аналогічну закономірність, як і для (СОД). Тобто, найвища активність ферменту відзначається у бугайців сильного врівноваженого типу, а найнижчу активність ГПО встановлено у бугайців слабкого типу, яка в порівнянні з тваринами 1, 2, 3 груп, менша, відповідно, на 23,5; 20,5 та 7,0.

35 Таким чином, у бугайців представників 4-х основних типів вищої нервової діяльності встановлено чітку градацію активності ферментів антиоксидантного захисту організму глутатіонпероксидази та супероксиддисмутази (Табл.).

Таблица

Залежність активності ферментів антиоксидантного захисту від типу вищої нервової діяльності у бугайців м'ясних порід великої рогатої худоби 6-ти місячного віку.

Групи тварин	Типи вищої нервової діяльності	Активність ферментів антиоксидантного захисту	
		Глутатіонпероксидази мкмоль/хв GSH на 1г Hb	Супероксиддисмутази % блок, реак/1 г Hb
1	СВІ	440-460	0,530-0,500
2	СВР	440-380	0,500-0,485
3	СН	380-350	0,485-0,475
4	С	350 і нижче	0,475 і нижче

40 У крові дослідних груп тварин визначалась кислотна резистентність еритроцитів з наступною побудовою еритрограм за І.І. Гітельзоном та І.А. Терськовим (Терсков И.А. Метод химических (кислотных) эритрограмм / И.А. Терсков, И.И. Гительзон // Биофизика. - 1960. - № 2. - С. 259-263), у модифікації В.П. Москаленка (Москаленко В.П. Структурно-функціональні властивості еритроцитів у здорових і хворих на анемію телят та їх зміни при лікуванні: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика і терапія тварин" / В.П. Москаленко. - Біла Церква, 1999. - 18 с.).

Аналізуючи кислотну резистентність еритроцитів представленої на Фіг. 3 (де по осі Х відкладено тривалість гемолізу еритроцитів у хвилинах, а по осі Y - % гемолізованих еритроцитів), нами відмічено відмінності, залежно від типу вищої нервової діяльності. Так, еритрограма тварин СВР типу характеризувалися вивільненням піку гемолізу на 3,5 хвилині, піком гемолізу на 4 хвилині (27,2 %) та закінченням гемолізу на 8-й хвилині. Аналогічною була еритрограма тварин СВІ типу, проте вихід піку, та пік гемолізу відбулися на півхвилини пізніше, а пік гемолізу становив 30,5 %.

Еритрограма тварин СН типу характеризувалася вищими показниками гемолізу у лівій частині, що вказує на більшу кількість "старих" еритроцитів, виходом піку гемолізу на 3 хвилині та піком на 3,5 (27,2 %) та швидшим закінченням гемолізу на 7,5 хвилині. Подібною була еритрограма тварин С типу, проте пік гемолізу був нижчим (22,9 %), почався плавно з 2,5 хвилини. Закінчився гемоліз на 7-й хвилині.

Отримані дані еритрограми вказують на те, що кров тварин СВР та СВІ типів містить більшу частку "молодих" і "зрілих еритроцитів", порівняно з тваринами СН та С типів, а також на можливість проводити відбір тварин за типами ВНД на основі відповідних показників.

Отже, застосування заявленого способу дозволяє ефективно та об'єктивно встановити чотири типи вищої нервової діяльності у телят м'ясних порід великої рогатої худоби, починаючи з 6-ти місячного віку на основі параметрів вироблення рухово-харчових умовних рефлексів, активності ферментів антиоксидантного захисту - глутатіонпероксидази та супероксиддисмутази у крові та кислотної резистентності еритроцитів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб визначення типів вищої нервової діяльності (ВНД) у молодняка м'ясних порід великої рогатої худоби раннього онтогенезу включає застосування позакамерної методики оцінювання вироблення рухово-харчових умовних рефлексів, на основі встановлення сили нервових процесів, врівноваженості процесів збудження і гальмування, рухливості нервових процесів, який **відрізняється** тим, що додатково у крові визначають активність ферментів антиоксидантного захисту організму глутатіонпероксидази, супероксиддисмутази та показники кислотної резистентності еритроцитів, і за комплексом параметрів судять про приналежність тварин до 4-х основних типів ВНД, при цьому:

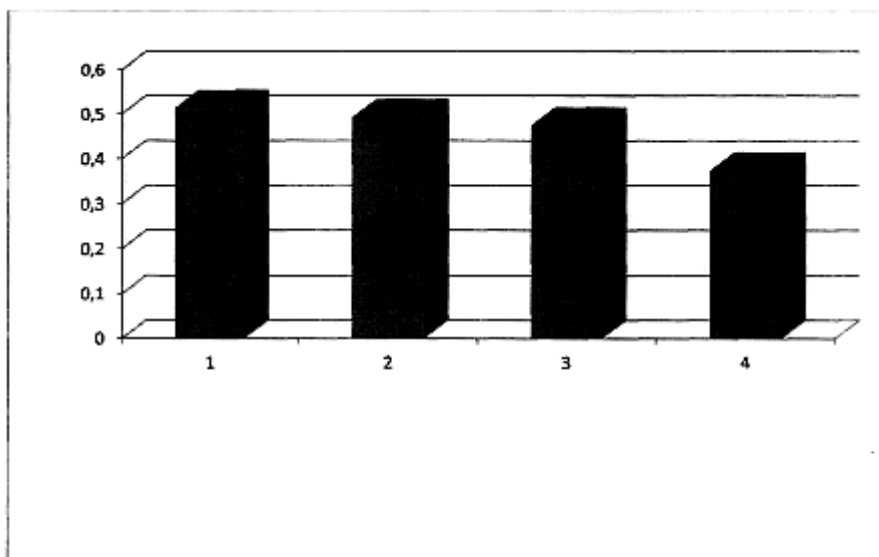
тварин, у яких сила нервових процесів становить 2,8-2,6 у. о., врівноваженість 2,7-2,5 у. о., рухливість 2,8-2,6 у. о., активність глутатіонпероксидази 440-380 мкмоль/хв GSH на 1г Hb та супероксиддисмутази - 0,500-0,485 % блок, реак/1 г Hb, пік гемолізу еритроцитів понад 27 % і припадає на 4 хвилину, відносять до сильного врівноваженого рухливого типу ВНД;

тварин, у яких сила нервових процесів становить 2,3-2,1 у. о., врівноваженість 2,2-2,0 у. о., рухливість 1,1-1,0 у. о., активність глутатіонпероксидази 460-440 мкмоль/хв GSH на 1г Hb та супероксиддисмутази 0,530-0,500 % блок, реак/1 г Hb, пік гемолізу еритроцитів понад 30 % і припадає на 4,5 хвилину, відносять до сильного врівноваженого інертного типу ВНД;

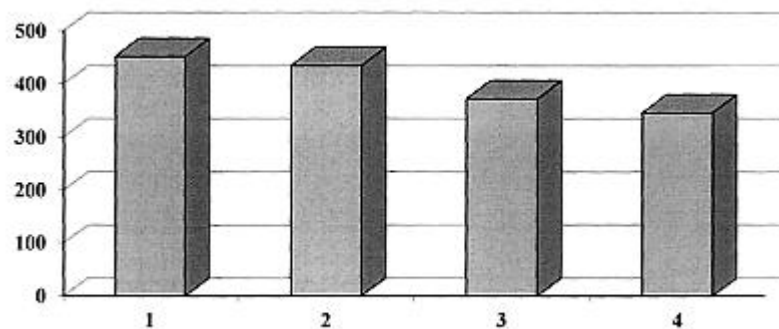
тварин, у яких сила нервових процесів становить 2,3-2,1 у. о., врівноваженість 1,1-1,0 у. о., рухливість 1,3-1,1 у. о., активність глутатіонпероксидази 380-350 мкмоль/хв GSH на 1г Hb та супероксиддисмутази 0,485-0,475 % блок, реак/1 г Hb, пік гемолізу еритроцитів понад 27 % і припадає на 3,5 хвилину, відносять до сильного неврівноваженого типу ВНД;

тварин, у яких сила нервових процесів становить 1,1-1,0 у. о., врівноваженість та рухливість по 1,3-1,1 у. о., активність глутатіонпероксидази нижче 350 мкмоль/хв GSH на 1г Hb та супероксиддисмутази нижче 0,475 % блок, реак/1 г Hb, пік гемолізу еритроцитів понад 22 % і припадає на 3,5 хвилину, відносять до слабого типу ВНД.

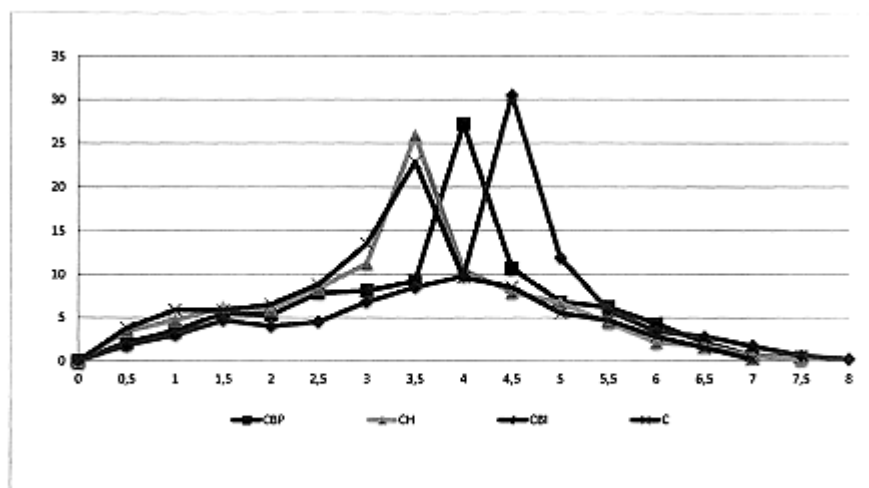
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що визначення типу вищої нервової діяльності у телят здійснюють, починаючи з 6-місячного віку.



Фир. 1



Фир. 2



Фир. 3

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601