



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **56995** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
A01K 67/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ТИПУ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ У РЕМОНТНИХ БУГАЙЦІВ ТА БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ

1

(21) u201006200

(22) 21.05.2010

(24) 10.02.2011

(46) 10.02.2011, Бюл.№ 3, 2011 р.

(72) ЧЕРНЕНКО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРА-
РНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб оцінки типу нервової системи у ремонт-
них бугайців та бугаїв-плідників, при якому визна-
чають індекс типу нервової системи для оцінки
рівня стресостійкості у ремонтних бугайців та буга-

2

їв-плідників, що включає визначення показників
крові в динаміці, а саме, концентрацію гормонів:
кортизолу і тестостерону; активність ферментів:
креатинфосфаткінази, аланінамінотрансферази та
аспартатамінотрансферази, який **відрізняється**
тим, що індивідуальні особливості тварин виявля-
ють за динамікою цих показників після стресового
навантаження, порівняно з їх початковою величи-
ною до цього, а також порівняно з референтною
нормою за інтегрованим показником - індексом
типу нервової системи.

Корисна модель належить до сільського гос-
подарства, зокрема, до селекції сільськогосподар-
ських тварин.

Відомо (Стреси сільськогосподарських тварин
і птиці [Головач В.М., Снітинський В.В., Аксьонова
Г.В., та ін.]. - К. : Урожай, 1990. -144 с), що при
стресі напружується діяльність всіх систем органі-
зму. Обов'язковою умовою розвитку стрес-реакції
є посилення функції залоз внутрішньої секреції і
особливо системи гіпоталамус-гіпофіз-
наднирникові залози. Посилено виділяються сте-
роїдні гормони, які мають важливе значення для
адаптації та регуляції гомеостазу.

За низької адаптаційної здатності організм
тварин неспроможний повною мірою реалізувати
свій генетичний потенціал продуктивності та мати
високу економічну ефективність (Шушарин А.Д.
Система підвищення адаптационных возможнос-
тей и иммунобиохимической реактивности крупно-
го рогатого скота в Уральском регионе: автореф.
дисс. на соискание, учён. степени докт. ветерин.
наук: спец. 16.00.01 "Диагностика болезней и те-
рапия животных" /А.Д.Шушарин. - Екатеринбург,
2007. - 28 с).

Відомий метод оцінки типу нервової системи у
тварин за проявом умовних рефлексів (Кокорина
Э.П. Условные рефлексы и продуктивность живо-
тных / Эльвина Павловна Кокорина. - М.: Агропро-
миздат, 1986).

Недоліком методу є складність у виконанні -
тварин через потребу протягом місяця водити їх
до камери умовних рефлексів. У цьому є сенс для
визначення типу вищої нервової діяльності. Для
визначення типу стресостійкості класичним є дос-

лідження динаміки відповідних показників крові до
та після проведення стресового навантаження,
коли задіється система "гіпоталамус - гіпофіз -
надниркові залози".

Найбільш близьким по суті є метод оцінки
стресостійкості у бугаїв-плідників (Барабаш В.І.,
Говтвян В.А., Говтвян А.В. Патент України №
10208. Спосіб визначення стресу та стресостійкос-
ті у бугаїв-плідників. А01 К67/02. - 15.01.2005. -
Бюл. 11.), (прототип).

Недоліком цього методу є неможливість ви-
значення стресостійкості у ремонтних бугайців до
отримання показників спермопродукції, тоді як
важливим є відбір за цією ознакою серед ремонт-
ного молодняку у більш ранньому віці.

Заявлений нами метод оцінки типу нервової
системи дозволяє здійснювати оцінку та відбір як
серед ремонтного молодняку, так і серед доросло-
го поголів'я тварин за динамікою концентрації сте-
роїдних гормонів та активністю ферментів, які ма-
ють важливе значення для адаптації та регуляції
гомеостазу і виявляють реактивність гіпоталамус -
гіпофіз - надниркозалозової системи, тим самим
забезпечуючи надійне визначення рівня стресос-
тійкості тварин за розробленим інтегрованим пока-
зником - індексом типу нервової системи.

В основу корисної моделі покладена технічна
задача розробити ефективний метод визначення
типу нервової системи у ремонтних бугайців та
бугаїв-плідників для подальшого відбору та селек-
ції. На племпідприємствах України протягом
останніх 20-ти років виявлено, що в основі перед-
часного відбракування плідників лежить невідпові-
дність умов їх утримання певним можливостям

(13) **U**
(11) **56995**
(19) **UA**

адаптації, що сформувалися у процесі їхнього використання (Бугай-плідники в селекції молочної худоби / [Бащенко М.І., Дубін А.М., Попова Г.Н. та ін.]. - К.: Фітосоціоцентр, 2004.- 200с). У сучасних умовах інтенсивних технологій не всі тварини здатні однаково пристосовуватись до відповідних змін експлуатації, що призводять до дисбалансу внутрішнього стану і порушенню гомеостазу (Ветеринарна клінічна біохімія / [В.І.Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.]. - Біла Церква, 2002. - 394с). На одному з перших місць стоїть незадовільна відтворювальна здатність плідників - один із найважливіших показників адаптації організму (Формування відтворювальної здатності у м'ясної худоби / [Засуха Т.В., Зубець М.В., Сірацький Й.З., та ін.]. -К. : Аграрна наука, 2000. - 248с). У бугай-плідників низька стресостійкість негативно позначається на кількісних і якісних показниках спермопродукції (Malfattia A. Blood testosterone levels in Italian Mediterranean buffalo bulls managed in two different breeding conditions / A. Malfattia, O. Barbatob, L. Todinia et al., // Theriogenology - 2006. - Volume 65, Issue 6, P.1137-1144.).

Стресостійкість є важливою селекційною ознакою, включення якої до селекційного процесу забезпечить підвищення адаптаційних і відтворювальних якостей плідників. Відбір за типом нервової системи серед ремонтних бугайців та бугай-плідників та використання у великомасштабній селекції високостресостійких їх представників сприятиме виведенню високостресостійких ліній і типів тварин, найбільш пристосованих до вимог промислової технології.

Поставлена задача вирішується визначенням типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугай-плідників у племпідприємствах за індексом типу нервової системи (ІТНС).

Індекс типу нервової системи є універсальним для будь-якої статеві-вікової групи тварин, будь-якого виду чи породи, будь-якої живої маси, оскільки при визначенні його величини беруться до уваги мінімально і максимально допустимі показники референтної норми, в якій враховано видову і породну належність та стать, а також вік і живу масу тварин.

Спосіб дає можливість визначити тип нервової системи навіть окремої тварини, незалежно від інших і не обов'язково в один і той же день.

Спосіб враховує можливі неточності викликані випадковими факторами і неточністю методів досліджень показників крові. Похибка різних лабораторних методів дослідження показників становить 5-8% в одному й тому ж зразку крові. Для зменшення цих неточностей у формулу введено 10% поправку.

В індекс ІТНС можна включати й інші додаткові показники. Головними вимогами при цьому до них є:

- повинні вимірюватись;
- бути прямо пов'язаними з неспецифічною нервово-гормональною реакцією організму у відповідь на раптову зміну звичних умов існування і виразно підкреслювати загальну динаміку в організмі, викликану стресом (температура тіла, частота дихання; пульс та інші);

- мати референтну норму у діапазоні (від мінімальної до максимально допустимої величини).

Індекс типу нервової системи дозволяє визначити розвиток стрес-реакції за посиленням функції залоз внутрішньої секреції і особливо системи гіпоталамус-гіпофіз-наднирникові залози, що є класичним методичним принципом, який використовується ще з 70-х років.

Оцінка і відбір ремонтних бугайців та бугай-плідників за типом нервової системи дозволяє формувати стадо високостресостійкими тваринами. Тип нервової системи має суттєвий коефіцієнт успадкованості ($h^2=0,55$), що дає можливість селекціонувати племінні стада за цією важливою технологічною ознакою. Відбір серед бугай-плідників за типом нервової системи підвищує рівень їх відтворювальної здатності та економічної ефективності.

При проведенні патентно-інформаційного пошуку заявником знайдено технічний результат - спосіб визначення стресу та стресостійкості у бугай-плідників, в якому є найбільша кількість суттєвих ознак, спільних із заявленим результатом.

Однак, даних суттєвих ознак недостатньо для одержання очікуваного технічного результату.

Технічних результатів, які містять сукупність всіх ознак, що повністю співпадали б із ознаками заявленого результату не виявлено.

У джерелах патентної і науково-технічної інформації не знайдено відомостей про метод оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугай-плідників за індексом типу нервової системи.

Отже, заявлений технічний результат не впливає явним чином з рівня техніки.

Таким чином, заявлений деклараційний патент на корисну модель «Метод оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугай-плідників» відповідає умовам патентоздатності, він є новим і є промислово придатним.

Реалізація заявленого технічного результату здійснюється таким чином.

Для точного визначення рівня реагування бугай-плідників на різку зміну факторів середовища, задля спричинення в їх організмі стресу, дуже важливо виокремити серед інших факторів вплив саме стресору і забезпечити його однаково тривалість та інтенсивність дії на кожну досліджувану тварину.

Для цього важливо виключити з досліджень тварин, що мають відмінний від решти фізіологічний стан: є хворими, а також тих, що напередодні піддавалися психічному навантаженню, у яких брали кров, яких піддавали ветеринарним обробкам, яких нерівномірно використовували для взяття сперми, або якимось іншим чином для них порушувався звичний технологічний режим утримання, що міг би викликати реакцію тривоги.

Стресовим навантаженням (стресором) виступає комплекс факторів: фіксація тварин для взяття крові протягом години (інтервал між суміжними взяттями крові), присутність незнайомих людей (ветеринари і допоміжний персонал для взяття крові), неможливість доступу до розданих кормів і води через зафіксований стан, а головне - безпосередньо процес взяття крові, що супроводжується

ся некомфортними фізичними відчуттями через жорстку фіксацію голови тварини самофіксатором та додатково за носове кільце; перетисканням яремної вени; контакт з ветеринаром; подразнення, що виникають через зоровий фактор та запах крові і людей. Таким чином, стресор має бути достатньо відчутним аби різко спрацювала система «гіпоталамус - гіпофіз - надниркові залози», без чого невірно сприймати реакцію, що виникає в організмі, за стрес.

Оптимальним є проведення досліджень типу нервової системи плідників у літній період їх утримання в індивідуальних станках. Протягом двох, трьох днів важливо забезпечити їм підготовчий період, щоб тварини відновили усі функції життєдіяльності до однакового нормального стану. У цей підготовчий період не можна надавати їм примусовий моціон, змінювати місце утримання, тип годівлі і режим згадування кормів, змінювати технічний персонал по догляду за тваринами, проводити ветеринарні заходи, допускати будь-які грубі дії по відношенню до досліджуваних тварин.

$$ITHC_{PH} = \left(\left(\frac{K_{max} - K_{min}}{K_{min}} \right) + \left(\frac{T_{max} - T_{min}}{T_{min}} \right) + \left(\frac{ALaT_{max} - ALaT_{min}}{ALaT_{min}} \right) + \left(\frac{ACaT_{max} - ACaT_{min}}{ACaT_{min}} \right) + \left(\frac{KFK_{max} - KFK_{min}}{KFK_{min}} \right) \right) \times (100 + 10) \quad (2)$$

де, $ITHC_{PH}$ - гранично допустима величина індексу типу нервової системи, розрахованого за максимальним зрушення показників крові у межах референтної норми, коли тварина вважається високостресостійкою;

де, K_{max} - верхня межа концентрації кортизолу за референтною нормою;

K_{min} - нижня межа концентрації кортизолу за референтною нормою;

T_{max} - верхня межа концентрації тестостерону за референтною нормою;

T_{min} - нижня межа концентрації тестостерону за референтною нормою;

$ALaT_{max}$ - верхня межа вмісту аланінамінотрансферази за референтною нормою;

$ALaT_{min}$ - нижня межа вмісту аланінамінотрансферази за референтною нормою;

Перед першим взяттям крові тварини фіксуються самофіксаторами, якими обладнані годівниці. Для цього постійний скотар має до початку годівлі покласти невелику кількість корму виключно у годівницю, щоб привабити тварину до неї для забезпечення самофіксації.

Для визначення типу нервової системи бугайців та бугаїв-плідників необхідно спочатку розрахувати величину максимального зрушення кожного показника у частках в діапазоні його референтної норми за формулою:

$$Z_{max} = \frac{M_{max} - M_{min}}{M_{min}} \quad (1)$$

де, M_{max} - максимально допустиме значення показника референтної норми;

M_{min} - мінімально допустиме значення показника референтної норми.

Наступним етапом є визначення гранично допустимої величини індексу типу нервової системи за сумою величин максимальних зрушень у діапазоні референтної норми кожного тестового показника за формулою:

$ACaT_{max}$ - верхня межа вмісту аспартатамінотрансферази за референтною нормою;

$ACaT_{min}$ - нижня межа вмісту аспартатамінотрансферази за референтною нормою;

KFK_{max} - верхня межа показника активності креатинфосфаткінази за референтною нормою;

KFK_{min} - нижня межа показника активності креатинфосфаткінази за референтною нормою;

100 - переведення індексу у відсотковий вираз;

10 - відсоток у межах якого різні методи досліджень концентрації гормонів і активності ферментів дають похибку в одній пробі (5 - 8%).

На наступному етапі для порівняння з гранично допустимою величиною ($ITHC_{PH}$) слід розрахувати індивідуальні показники ($ITHC_i$) по кожній окремо тварині за формулою:

$$ITHC_i = \left(\left(\frac{K_2 - K_1}{K_1} \right) + \left(\frac{T_2 - T_1}{T_1} \right) + \left(\frac{ALaT_2 - ALaT_1}{ALaT_1} \right) + \left(\frac{ACaT_2 - ACaT_1}{ACaT_1} \right) + \left(\frac{KFK_2 - KFK_1}{KFK_1} \right) \right) \times 100 \quad (3)$$

де $ITHC_i$ - індекс типу нервової системи тварини (сума відсотків максимальних зрушень показників крові протягом досліджу);

$K_1, T_1, ALaT_1, ACaT_1, KFK_1$ - абсолютні величини показників тварини до стресового навантаження;

$K_2, T_2, ALaT_2, ACaT_2, KFK_2$ - абсолютні величини показників тварини після стресового навантаження.

Розподіл тварин за типом нервової системи провести за наступним принципом:

за умови, що $ITHC_i \leq ITHC_{PH}$ тварина вважається високостресостійкою;

при $ITHC_i > ITHC_{PH}$ - низькостресостійкою.

Ефективність заявленого методу оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників, перевага його над прототипом, а також вплив типу нервової системи на спермопродуктивність представлена в прикладах конкретного виконання корисної моделі на базі Дніпропетровського державного обласного племпідприємства на повновікових бугах-плідниках голштинської породи к. с.-г. н., доцентом Черненком О.М. разом з аспірантом Пришедьком В.М.

Корисна модель ілюструється наступними прикладами.

Приклад 1 (за прототипом)

Метод ґрунтується на тому, що різка зміна стереотипу використання одних і тих же бугаїв

веде до зміни функціонування їх передміхурової залози, що обумовлює збільшення браку сперми за активністю до 48,8% і зниження виходу повноцінних гранул - на 30%.

Погіршення складових лібідо, а також простатотестикулярної взаємодії і активності сперми у бугаїв покладено в основу характеристики їх стресової реакції. Стрес-реакцію у бугаїв оцінюють за індивідуальною кількістю еякулятів та об'ємом бракованої сперми за активністю за будь-який проміжок часу.

Бугаїв-плідників розподіляють на три типи: з високою - до 5% браку, середньою - від 5 до 10% і низкою стресостійкістю - понад 10% браку сперми за активністю.

Приклад 2 (за заявленим рішенням)

На першому етапі розраховуємо максимальне зрушення у частках за референтною нормою за

формулою (1): $z_{\max} = \frac{M_{\max} - M_{\min}}{M_{\min}}$. Величина

максимального зрушення становить за концентрацією кортизолу - 0,904 (норма 57,96-110,4 нмоль/л), та тестостерону - 1,94 (за норми від 7,03 до 20,67 нмоль/л); за активністю: креатинфосфаткінази (КФК) - 4,00 (норма становить 333-1667 нмоль/с · л), аланінамінотрансферази (АЛаТ) - 2,00 (норма 166,7-500,1 нмоль/с · л) та аспартата-

мінотрансферази - 4,00 (за норми 166,7-833,5 нмоль/с · л).

На другому етапі визначаємо гранично допустиму величину індексу типу нервової системи, визначену, як суму відсотків максимальних зрушень кожного тестового показника в діапазоні референтної норми, з 10% поправкою на неточність різних лабораторних методів досліджень – ІТНС_{РН}.

$ІТНС_{РН} = (0,904 + 1,94 + 4,00 + 2,00 + 4,00) \times (100 + 10) = 1413$

Згідно цього розрахунку, тварина у якій її показник ІТНС_і матиме значення до 1413 включно буде віднесена до високостресостійкого типу, а тварина з індексом ІТНС_і понад 1413 - до низькостресостійкого типу нервової системи.

Повновіковий голштинський бугай-плідник Дробовик 2131 ДГФ - 116 з лінії Астронавта 1458744.64, живою масою 1020 кг має наступні значення концентрації кортизолу і тестостерону й активності КФК, АЛаТ, АСаТ, до стресового навантаження, відповідно: 211,83 нмоль/л, 14,56 нмоль/л, 68 нмоль/с-л, 189,52 нмоль/с-л, 220,15 нмоль/с-л, а через 1 год. після стресового навантаження, відповідно: 369,61 нмоль/л, 17,86 нмоль/л, 74,00 нмоль/с-л, 900,18 нмоль/с-л, 1100,22 нмоль/с-л.

Індекс типу нервової системи цього бугая-плідника складає:

$$ІТНС_i = \left(\left(\frac{369,61 - 211,83}{211,83} \right) + \left(\frac{17,86 - 14,56}{14,56} \right) + \left(\frac{74 - 68}{68} \right) + \left(\frac{900,18 - 189,52}{189,52} \right) + \left(\frac{1100,22 - 220,15}{220,15} \right) \right) \times 100 = 891$$

Порівнюємо отримані дані ІТНС_і з ІТНС_{РН}: 891 < 1413. На підставі цього розрахунку голштинський бугай-плідник Дробовик 2131 ДГФ - 116 віднесений до високостресостійкого типу нервової системи.

Приклад 3 (за заявленим рішенням)

Повновіковий голштинський бугай-плідник Есаул 9747 з лінії Чіфа 1427381.62 живою масою 945 кг має наступні значення концентрації кортизолу і тестостерону та активності КФК, АЛаТ й

АСаТ, до стресового навантаження, відповідно: 289,13 нмоль/л, 28,71 нмоль/л, 104,00 нмоль/с-л, 271,15 нмоль/с-л, 209,78 нмоль/с-л, а через 1 год. після стресового навантаження, відповідно: 1488,53 нмоль/л, 35,28 нмоль/л, 152,00 нмоль/с-л, 1750,35 нмоль/с-л, 1867,04 нмоль/с-л.

Індекс типу нервової системи цього бугая-плідника складає:

$$ІТНС_i = \left(\left(\frac{1488,53 - 289,13}{289,13} \right) + \left(\frac{35,28 - 28,71}{28,71} \right) + \left(\frac{152 - 104}{104} \right) + \left(\frac{1750,35 - 271,15}{271,15} \right) + \left(\frac{1867,04 - 209,78}{209,78} \right) \right) \times 100 = 1868$$

Порівнюємо отримані дані ІТНС_і з ІТНС_{РН}: 1868 > 1413. На підставі цього розрахунку голштинський бугай-плідник Есаул 9747 віднесений до низькостресостійкого типу нервової системи.

Економічність використання методу оцінки бугаїв-плідників за типом нервової системи вивча-

лась за співвідношення кількості всієї сперми, яку отримано від бугаїв, до кількості сперми придатної для подальшого використання. Наші дослідження показують, що низькостресостійкі бугаї істотно і достовірно поступаються високостресостійким за кількістю якісної сперми (13,28%).

Кількісні та якісні показники спермопродукції у бугаїв-плідників

Показники	Рівень стресостійкості		t _d	P
	високий	низький		
Об'єм еякуляту, мл	5,08±0,360	4,38±0,303	1,48	-
Концентрація спермійів, млрд./мл	1,06±0,026	0,93±0,029	3,49	P>0,99
Активність, спермійів, балів	8,33±0,135	7,30±0,213	4,08	P>0,99
Вибракувано сперми, %	10,20±1,791	23,48±3,482	3,39	P>0,99
Запліднювальна здатність, %	68,52±1,947	63,60±1,387	2,06	-

Наведені в таблиці дані, свідчать про те, що відтворювальні якості бугаїв-плідників значною мірою залежать від типу їх нервової системи.

Використання відбору за типом нервової системи супроводжується вірогідним підвищенням кількісних і якісних показників спермопродукції.

Отже, впровадження у виробництво заявлено нами методу оцінки типу нервової системи у ремонтних бугайців та бугаїв-плідників сприяє зростанню їх адаптаційної та відтворювальної здатності, підвищенню інтенсивності галузі і її ефективності.

Список використаної літератури

1. Барабаш В.І., Говтвян В.А., Говтвян А.В. Патент України № 10208. Спосіб визначення стресу та стресостійкості у бугаїв-шгідників. А01К67/02. - 15.01.2005.-Бюл. 11.

2. Бугаї-плідники в селекції молочної худоби / [Бащенко М.І., Дубін А.М., Попова Г.Н. та ін.]. - К.: Фітосоціоцентр, 2004.- 200 с.

3. Ветеринарна клінічна біохімія / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.]. - Біла Церква, 2002. - 394 с.

4. Кокорина Э.П. Условные рефлексы и продуктивность животных / Эльвина Павловна Кокорина. - М.: Агропромиздат, 1986.

5. Стреси сільськогосподарських тварин і птиці [Головач В.М., Снітинський В.В., Аксьонова Г.В., та ін.]. - К. : Урожай, 1990. - 144 с.

6. Формування відтворювальної здатності у м'ясної худоби / [Засуха Т.В., Зубець М.В., Сірацький Й.З., та ін.]. -К.: Аграрна наука, 2000. - 248 с.

7. Шушарин А.Д. Система повышения адаптационных возможностей и иммунобиохимической реактивности крупного рогатого скота в Уральском регионе: автореф. дисс. на соискание, учёи, степени докт. ветерин. наук: спец. 16.00.01 "Диагностика болезней и терапия животных" / А.Д. Шушарин.- Екатеринбург, 2007. - 28 с.

8. Malfattia A. Blood testosterone levels in Italian Mediterranean buffalo bulls managed in two different breeding conditions / A. Malfattia, O. Barbatob, L. Todinia et al., // Theriogenology - 2006. - Volume 65, Issue 6, P. 1137-1144.