

*( $p>0.01$ ) and the duration of rest increased in 1.1 and in 1.2 times ( $p>0.001$ ) and consuming feed ( $p>0.05$ ).*

*The most boars enough diligently choose and protect "their" territory for the rest and "their" place near a feeder. The attempt of other boars to occupy "another's" place causes aggressive actions directed on the protection of "their" territory and also the place near the feeder. During period of the observation in a group it was noticed the stable hieratic subordination which displayed in all behavior reactions.*

*The study of the sex behavior of boars is a necessary condition of correct selection of reproductive young boars to transfer them into the basic herd and also the long-term use of boars with the aim to receive full-blooded multi-foetus offspring. For normal forming sex reflexes and stable their fixation it is necessary to give the possibility for boars to carry out independently the search of a sow with following copulating.*

**Key words:** behavior, boars, lying, individual and group housing, different breeds.

УДК 636.4.083

## СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ СТРЕССХІЛЬНОСТІ СВІНЕЙ

Гук М. С., аспірант\*

Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН

36013, м. Полтава, вул. Шведська могила, 1

Malvina030691@rambler.ru

*Повсякденні технологічні фактори, що впливають на організм молодняку свіній мають негативне відображення на їхній кінцевій продуктивності та безпосередньо на якості продукції. У відповідь на дію сильних і несприятливих факторів в організмі розвивається особливий стан адаптації – стрес. Тривалий або хронічний стрес зазвичай призводить до пригнічення розмnoження, росту та розвитку свіній, в той час як ефекти тимчасового або гострого стресу в деяких випадках стимулюючий (наприклад анеструс), але в більшості випадків погіршує стан тварин. Вивчення цих питань стало особливо актуальним в останні роки, через те, що технологічні процеси нерідко істотно змінюються. Тому досить важливим є вивчення питання стресчутливості свіній, а саме їх адаптації до умов утримання, біохімічних та генетичних факторів. Способів вивчення стресового стану тварин існує багато, але не кожен з них може показати вірогідний результат, так як деякі методи, наприклад хронометраж поведінки свіній, можуть дати вірні результати, якщо проводити дослід в період дії стресора. Також, одним із методів вивчення стресостійкості свіній є визначення коефіцієнта зміни живої маси в період дії стрессорів протягом десяти днів. Тому для визначення стресостійкості свіній не можна обйтися без гематологічних показників, а для більшої вірогідності, та підтвердження стану тварин зараз все частіше застосовують ДНК-тест на визначення гена стрес чутливості RYR-1.*

**Ключові слова:** адаптація, стресчутливість, етологія, хронометраж, імунологічний тест, індекс зміни живої маси, гормони, RYR-ген.

\*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН В. М. Волощук

В останні роки особливо гостро посталася проблема попередження стресових явищ, у дорослих свиней та молодняку внаслідок їх переміщення та перегрупування. Свині сильно реагують на зміну навколошніх умов. До нових умов навколошнього середовища вони звикають через певний час. Здатність тварин адаптуватися до нових технологічних умов виробництва тісно пов'язана з їх продуктивністю, оскільки її рівень залежить від конкретного навколошнього середовища [3].

Адаптаційна здатність всіх функційних та метаболічних процесів до оптимального рівня є однією з головних властивостей живих організмів. Неможливість підтримання постійності внутрішнього середовища призводить до порушення фізіологічних функцій організму[1]. У свинарстві особливе значення має чутливість свиней до стресів, оскільки вона пов'язана з синдромом PSE, що знижує якість м'яса [2], а також технологічні стреси безпосередньо впливають на фізіологічний стан тварин, їх здоров'я та продуктивність.

Фактори, які викликають стресовий стан, називають *стресорами*, або *стрес-факторами*. В умовах господарств по виробництву свинини до них належать: раннє відлучення поросят від свиноматок, перегрупування поросят та дорослих свиней, порушення параметрів мікроклімату приміщень (висока і низька температура, підвищений вміст шкідливих газів у повітрі), нестача води і кормів, велика щільність тварин у станках і приміщеннях, обмеження рухливості (*гіподинамія*), транспортування свиней, робота механізмів та агрегатів, ветеринарні та зоотехнічні заходи (кастрація, введення вакцин та ліків, зважування, нумерація), травмування тварин, зміна станків та приміщень, виникнення страху перед забоєм і агресивними тваринами у боротьбі за корми, воду і лігво, проникнення до організму мікробів, паразитів і токсичних речовин, підвищена вологість, механічне забруднення повітря у приміщеннях тощо. Стресовий стан може виникати під впливом одного стрес-фактора або багатьох по-дразників.

**Мета та завдання досліджень.** Для вивчення впливу стрес-факторів на організм свиней існують методи, які дозволяють визначити тварини, що є найбільш пристосованими та адаптованими до повсякденних стресових впливів.

**Матеріали та методи досліджень.** Для вивчення проблем стерсстійкості свиней існують наступні методи:

– Скипидарний тест (Кузнецова А. И., Сунагатулина Ф. А., 1989). В основі дії цього методу закладений принцип локального адаптаційного синдрому. Суть цієї методики полягає у визначенні реакції піддослідних тварин на введений в ділянці вушної раковини очищений скипидар. До позитивних моментів цієї методики слід віднести швидкий результат: через декілька хвилин можна робити розподіл тварин на групи щодо впливу стрес-фактору на організм. Крім того, цей метод є відносно не дорогим та не потребує особливого дорогого обладнання. Водночас він має ряд суттєвих недоліків: на місці введення препарату може виникнути запальна реакція з поверхневим некрозом, можливе його накопичення у м'ясі забійних тварин, препарат швидко окислюється перетворюючись на озоновий скипидар, який не можливо використовувати [4];

– Галатановий тест (Mitchell G. 1974). Для його проведення на морді свині протягом однієї хвилини утримують маску, просочену 6% розчином анестезуючого препарату галотан. В результаті спостерігається ригідність м'язів, яка у рецесивних гомозигот зберігається більше ніж 45 хвилин. Зв'язок між реакцією на галотан і PSS-синдромом пояснюється тим, що обидва ці явища викликаються дією однієї і тієї ж мутації ріанодін-рецепторного гена. Даний метод має ряд значних недоліків, а саме: низька достовірність результатів; газ галотан відноситься до наркотичних препаратів; фтороган, що входить до його складу є небезпечним для здоров'я обслуговуючого персоналу, тому слід суворо дотримуватися правил техніки безпеки; даний метод доцільний для використання тільки на молодняку віком до трьох місяців [5,6].

– «Формалінова пляма» (Капкова Е. Л., Кузнецов А. И. 2002). Метою цього способу є зниження матеріальних витрат і використання більш доступного препарату. В основі його так само, як і скіпідаровому тесті, покладений принцип локального адаптаційного синдрому. 40-% розчин формальдегіду менш токсично діє на організм тварин, використовується у ветеринарії з лікувальною та профілактичною метою. До переваг даного методу слід віднести доступність даного препарату, антисептичний вплив, що унеможливлює виникнення запальної реакції та некрозу, недорога вартість препарату [7].

– Коефіцієнт зміни живої маси. Адаптаційні властивості відлучених поросят визначили за коефіцієнтом зміни живої маси ( $K_{\text{жив}}$ ) в період 10-денної дії технологічного стресу. За величиною  $K_{\text{жив}}$  поросят розділяють на три адаптаційні класи: I – мінус-варіант, II – модальний клас і III – плюс-варіант ((M-) – стрес – схильні; (Mo) – сумісніво стрес – стійкі; (M+) – стрес – стійкі). Кожному класу відповідають наступні значення величини коефіцієнта нормованого відхилення живої маси в кризовий період : I-1,0 і менше, II- 0,5...+0,5, III – +1,0 і більше [8].

– Хронометраж. Хронометражі спостереження проводять протягом 2-3 діб. Характеристику реакцій поведінки виражают, як в абсолютних величинах (час, втрачений протягом доби на визначені форми руху, відпочинок, кількість бійок і т.д.), так і у відсотках часу. Під час спостереження з 5-10-хвилинним інтервалом фіксують такі елементи поведінки як лежання, сидіння, рух, ігри, стояння, бійки, поїдання комбікорму, споживання води, дефекація, уринація тощо. Найвагоміші результати отримують при реєстрації поведінки свиней за допомогою відеоспостереження з подальшою комп’ютерною обробкою одержаних даних показників [9].

– Адренокортиковий гормон. Стрес-реакція виникає в такий спосіб: зовнішній подразник збуджує ЦНС, сигнал тривоги надходить в гіпоталамус, його кортиcotропний гормон впливає на передню частку гіпофіза, що продукує гормон АКТГ. Через стрес зменшується або повністю припиняється гормональна функція щитоподібної залози, виділяє гормон тироксин, який стимулює обмін речовин і підсилює дію СТГ, який в свою чергу, стимулює ріст тварин. Гіпофіз знижує виділення гонадотропних гормонів, що призводить до згасання статевих рефлексів, а також пригнічення продукції окситоцину, а це є причиною збільшення тривалості опоросу і збільшується число мертвонароджених поросят [10].

– Еозинофіли крові. Визначення вмісту еозинофілів в крові. Встановлено, що при однократному інтенсивному емоційному стресі у периферичній крові вміст еозинофілів різко зменшувався й через 3-12 годин після початку впливу досягає нуля. Через 24 години після початку впливу стресора всі показники повертаються до норми. Для визначення еозинофілів проводять забарвлення їх гранул кислими барвниками в яскраво-рожевий колір. Розмір яких 18 мкм, а ядро складається із 2-х великих сегментів [11].

– ДНК-тест. Вивчення гена стресчутливості RYR-1 ген дозволяє в ранньому віці виявляти його носіїв, що може бути використаним в селекційній роботі. Для визначення RYR-1 ген беруть кров свиней. ДНК крові виділяють за стандартами фенол-хлороформного методу. Визначення генотипів RYR-1 проводиться методом полімеразної ланцюгової реакції з наступною рестракцією ампліфікованих фрагментів рестриктазою HspAL. Для апліфікації фрагмента гена RYR-1 використовують праймери. При деактивації у тварин в генах RYR-1 після обробки ампліфіката ендонуклеозою HspAL можна спостерігати три варіанти фрагментів рестракції: 1) 50 і 84 п. н.; 2) 134, 84 і 50 п. н.; 3) 134 п. н., що відповідне генотипам RYR1C/ RYR1C (стресстійкі); RYR1C/ RYR1T (стресневизначені); RYR1T/ RYR1T (стресчутливі) [12].

**Висновки.** Серед існуючих методів визначення стресчутливості свиней найбільш широкого загалу використання, а також достовірності дослідження, можна відмітити такі методи, як індекс зміни живої маси в кризовий період, але одним із недоліків даного методу є трудоемкість. Серед імунологічних тестів – «формалінова пляма»,

оскільки даний метод не викликає запальних процесів та некрозів, а також не затратний, що не менш важливо. Біохімічні показники крові, визначення гормонів є одними із найбільш чітких методів вивчення стресчутливості свиней. ДНК-тест з визначенням гена стресчутливості RYR-1 хоч і дороговартісний, але ефективний.

## БІБЛІОГРАФІЯ



## REFERENCES

1. Zhanadilov, Amaigel'dy. 2007. «Sovershenstvovanie geneticheskikh i produktivnykh kachestv svinej pri chistoporodnom rozvidenii i skreshhivanii v uslovijah Kazahstana i Sibiri.» *Dis. dokt. s.-h. nauk, Semipalatinskij gosudarstvennyj universitet imeni Shakarima*. 333(in Russian).
  2. Tihonov V., ta Zhuchaev K. 2008. *Mikroevoljucionnaja teorija i praktika porodoobrazovaniya svinej*. Novosibirsk. 395 (in Russian).
  3. <http://www.studfiles.ru/preview/1150224/>
  4. Fidrja, Marina. 2014. «Porivnjal'na harakteristika riznih metodiv doslidzhennja adaptacijnih vlastivostej svinej.» *Svinarstvo* 65: 314-16 (in Ukrainian).
  5. Bindjug, Oleksandr. 2004. «Fiziologichniy stan ta produktivnist' svinej riznogo rivnya stresshil'nosti.» *Dis. kand. s.-g. nauk, Ynstitut svinarstva ymeny O. V. Kvasnic'kogo UAAN* (in Ukrainian).

6. Cherekaeva, Elena. 2007. «Jeffektivnost' ispol'zovanija geneticheskikh markerov v svinovodstve»: *Dis. kand. s.-h. nauk, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut svinovodstva* (in Russian).
7. Kapukova E., ta Kuznecov A. Sposob opredelenija stressovoj chuvstvitel'nosti svinej. *Patent Rossijskoj Federacii* 2181000, podano Lipen' 10, 2000, ta opublikovano Kviten' 10, 2002 (in Russian).
8. Kovalenko, V. ta Ivanov Volodimir. 1989. Sposob otbora svinej. *Patent SSSR* 1500227, podano Ljutij 15, 1988, ta opublikovano Serpen' 15, 1989 (in Russian).
9. Ivanov, Volodimir, ta Voloshhuk Vasil'. 2009. *Biologija svinej: navchal'nij posibnik.* Kiiv: Nichlava (in Ukrainian).
10. [http://agroinformer.com/article\\_view/15/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81%D1%8B\\_%D0%B2\\_%D1%81%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5.html](http://agroinformer.com/article_view/15/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81%D1%8B_%D0%B2_%D1%81%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5.html).
11. Bojarchuk, O. 2013. *Biohimija stresu: navch. posib. dla stud. vishh. navch. zakl.* Lugans'k. Vidavnictvovo DZ «LNU imeni Tarasa Shevchenka» (in Ukrainian).
12. [http://www.piginfo.ru/article/?SECTION\\_ID=106&ELEMENT\\_ID=6623&sphrase\\_id=18975](http://www.piginfo.ru/article/?SECTION_ID=106&ELEMENT_ID=6623&sphrase_id=18975).

**Гук М. С.** Современные методы изучения стрессоустойчивости свиней

*Повседневные технологические факторы, влияющие на организм молодняка свиней имеют негативное отражение на их конечной производительности и непосредственно на качестве продукции. В ответ на действие сильных и неблагоприятных факторов в организме развивается особое состояние адаптации – стресс. Длительный или хронический стресс обычно приводит к подавлению размножения, роста и развития свиней, в то время как эффекты временного или острого стресса в некоторых случаях стимулирующее (например анеструс), но в большинстве случаев ухудшает состояние животных. Изучения этих вопросов особенно стало актуальным последние годы, так как технологические процессы меняются. Поэтому достаточно важным изучение вопроса стрессоустойчивости свиней, а именно адаптации свиней к условиям содержания, биохимической адаптации, генетической адаптации. Способов изучения стрессового состояния животных существует много, но не каждый из них может показать достоверный результат, так как некоторые методы, например хронометраж поведения свиней, могут дать верные результаты, если проводить опыт в период действия стрессора. Также, одним из методов изучения стрессстойкости свиней является определение коэффициента изменения живой массы в период действия стрессора в течение десяти дней. Поэтому для определения стрессоустойчивости свиней нельзя обойтись без гематологических показателей, а для большей достоверности, и подтверждения состояния животных сейчас все чаще применяют ДНК-тест на определение гена стрессоустойчивости RYR-.*

*Ключевые слова:* адаптация, стрессоустойчивость, этология, хронометраж, иммунологический тест, индекс изменения живой массы, гормоны, RYR-ген.

**Huk M.S.** Modern methods of determining the stress inclination of pigs

*The daily technological factors, that affect on the organism of young pigs, have negative reflexion on their final productivity and directly on the quality of products. As the response on the action of strong and adverse factors in the organism it is developed the especial state of adaptation – stress. The long-term or chronic stress*

*usually lead to the depression of reproduction, growth and development of pigs, while as effects of temporary or strong stress stimulate in some cases (e.g. anestrus), but worsen the state of animals in majority of cases. The study of these questions became especially urgent in last years because of technological process can essentially change. Therefore, it is enough important study of the stress sensitivity of pigs, namely their adaptation to housing conditions, biochemistry and genetic factors. There are many ways of studying the stress state of animals but not each of them can show probable result, as some methods, for example timing behavior of pigs can give reliable results, if the experiment is carried out in the period of act of stressor. One of methods of studying the stress steadiness of pigs is determining the coefficient of change of live weight in the period of action of stressors during 10 days. Therefore, for determining the stress steadiness of pigs it can not come to without hematological indexes and for larger possibility and confirmation of the state of animals it is more often used DNA-test on determining gene of stress sensitivity RYR-1.*

*Key words:* adaptation, stress resistance, ethology, timing, immunological test, index of changes in live weight, hormones, RYR-gene.