

УДК 636.4:602.9:636.087.7

Ченцов М. М.

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії III року навчання,
кафедра біології тварин,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ, Україна

E-mail: m.chentsov@nubip.edu.ua**ORCID:** 0000-0003-1293-1657**Лихач А. В.**

доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри біології тварин,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ, Україна

E-mail: avlykhach@nubip.edu.ua**ORCID:** 0000-0002-0472-6162

МАНІПУЛЯЦІЇ СВИНЕЙ НА ДОРОЩУВАННІ ЗІ ЗБАГАЧУВАЛЬНИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Анотація

Збагачення середовища у свинарстві є важливим інструментом підвищення благополуччя тварин і запобігання розвитку стереотипної поведінки. Відсутність можливості реалізувати природну дослідницьку активність у промислових умовах може призводити до стресу, агресії та погіршення продуктивності свиней. У цьому дослідженні проведено візуалізацію маніпуляцій свиней на дорощуванні у разі використання трьох різних збагачувальних об'єктів: пластикових пляшок, наполовину заповнених зерном, мотузок, підвішених на огорожі клітки, та купок паперу. Оцінка маніпулятивної поведінки базувалася на аналізі частоти взаємодії з об'єктами (разів/год), середньої тривалості маніпуляцій з об'єктом (год/добу) та часу, витраченого на маніпуляції (хв/год).

Дослідження маніпуляцій свиней на дорощуванні за наявності збагачувальних об'єктів проведено на тваринах, де материнською формою були свиноматки великої білої породи, а батьківською – кнури РІС 337, які утримувалися в умовах свинокомплексу ПОП «Вікторія» Баитанського району Миколаївської області. Всіх піддослідних тварин розподілено по клітках (за принципом аналогів) по 88 голів у кожній (4 клітки). Дослідження ґрунтувалося на даних експерименту і динаміки поведінки тварин упродовж 7 діб.

Отримані результати свідчать, що пластикові пляшки із зерном викликали найвищий рівень поведінкової активності. Частота маніпуляцій із цим об'єктом у середньому становила 22 рази/год, середня тривалість маніпуляцій на добу становила 3,5 год, а середній час маніпуляцій за годину становив 13,6 хв. Мотузки викликали децю менший інтерес: 15,7 маніпуляцій/год, середня тривалість взаємодії 2 год/добу, середній час активності – 9,1 хв/год. Найменший рівень поведінкової активності зафіксовано для купок паперу, з яким свині контактували у середньому 6 разів/год, у разі середньої тривалості взаємодії 30 хв/добу, що пов'язане зі швидкою деформацією паперу внаслідок його жування тваринами. Найвищий рівень активності у взаємодії зі збагачувальними об'єктами спостерігався в перші дві доби після введення нових предметів, з поступовим зниженням у подальші дні. У випадку пластикових пляшок із зерном поведінкова активність залишалася стабільною протягом усього досліджуваного періоду, що пояснюється наявністю кормового стимулу. Мотузки поступово втрачали привабливість, а папір швидко переставав цікавити свиней після першого дня через його руйнацію.

Отримані результати підтверджують важливість використання збагачувальних об'єктів для стимуляції природної активності свиней у промислових умовах утримання. Застосування пластикових пляшок із зерном є найбільш ефективним способом залучення тварин до маніпулятивної поведінки, що сприяє, очевидно, зниженню рівня стресу і покращенню загального благополуччя свиней. Результати цього експерименту можуть бути використані для подальших досліджень задля розробки стратегій збагачення середовища на свинокомплексах.

Ключові слова: свині, дорощування, поведінка, збагачувальні об'єкти, благополуччя, взаємодія з об'єктом.

Вступ. Дієвим майданчиком для забезпечення стійкості галузі свинарства є реалізація принципів благополуччя свиней різних технологічних груп [6, с. 212; 7, с. 176; 8, с. 118]. З огляду на літературний пошук [6, с. 7; 7, с. 5; 8, с. 7; 11, с. 168; 12, с. 220; 15, с. 390; 16, с. 571–578] очевидно, що благополуччя свиней стає дедалі важливим питанням безперервного виробництва якісної свинини [7, с. 9]. В умовах промислового свинарства тварин зазвичай вирощують у станках без підстилкового чи маніпулятивного матеріалу [17, с. 1–13], що не дозволяє їм повною мірою проявляти свою природну видоспецифічну поведінку і спричиняє ментальні страждання, появу агресивної поведінки і, як наслідок, сприяє розвитку хронічного стресу, що негативно впливає на їхню продуктивність [10, с. 85]. Безперечно, такі явища провокують прояв шкідливої соціальної поведінки, котра

проявляється у вигляді кусання хвоста, вух, бокових частин тіла, кінцівок, статевих органів з метою придушення своєї природної поведінки [20, с. 207–214; 21, с. 80] або є результатом фрустрації [10, с. 85; 22, с. 48]. Такі шкідливі оральні маніпуляції між свинями негативно впливають на їхнє здоров'я, навіть підвищують ризик інфекцій, ріст і благополуччя та призводять до значних економічних втрат для виробників [27, с. 104–110; 28, с. 14–16]. За результатами доступних нам літературних джерел в Україні, на жаль, з різноманітних на то причин відсутня статистика кількісного виразу шкідливих оральних маніпуляцій між свинями різних статевих вікових груп у розрізі ферм, господарств, промислових комплексів. А ось у країнах ЄС існує корпорація з питань здоров'я і благополуччя тварин за співпраці з Комісією щодо ризиків, пов'язаних з кусанням хвоста у свиней та можливих способів зменшення необхідності купірування хвоста з огляду на різні фактори, системи утримання та розведення тварин, котрими було зафіксовано наявність 30–70% проблем, пов'язаних з кусанням хвостів, вух між тваринами на різних комерційних фермах, при цьому фахівцями візуалізовано 1–5% свиней від загального поголів'я, у котрих виявлені пошкодження хвостів, що потребували додаткових ветеринарних витрат [17, с. 1–13].

Отже, шкідливі оральні маніпуляції є однією з найбільш поширених форм поведінки свиней у промислових умовах утримання, особливо у період дорощування. Оскільки цей етап розвитку тварин характеризується активним формуванням соціальної структури, адаптацією до умов групового утримання та змінами фізіологічного стану. Поява оральних маніпуляцій, таких як: кусання, жування, облизування та ссання, часто свідчить про наявність факторів, що викликають стрес або дискомфорт у свиней. Водночас позитивні оральні дії, спрямовані на взаємодію із середовищем (жування предметів, дослідження підстилки), є важливими для реалізації природної поведінки та зниження рівня агресивності та стресу [21, с. 78–84; 22, с. 148–150].

Основними факторами, що впливають на прояв оральних маніпуляцій, є щільність посадки, якість мікроклімату, доступ до корму та води, а також наявність об'єктів для дослідження [6, с. 215]. Недостатнє збагачення середовища, порушення годівлі або стресові ситуації можуть провокувати збільшення частоти негативних форм оральної поведінки [9, с. 74–80; 19, с. 235].

Нині дослідниками різних країн світу встановлено, що збагачувальні об'єкти для свиней поділяються на групи [10, с. 85]. Виділяють групу об'єктів для гризіння і жування свинями таких матеріалів, як: гумові або дерев'яні іграшки (без токсичного покриття); пресована солома, сіно в тюках або брикетах; міцні канати, мотузки і ланцюги, котрі підвищуються у приміщенні для утримання тварин; ротангові або джутові м'ячі, які добре підходять для жування; спеціальні гумові або пластикові гризунці, що дозволяють поросятим реалізувати природний інстинкт – жувати, знижують агресивну поведінку, попереджують прояви шкідливих оральних маніпуляцій, сприяють розвитку соціальної взаємодії між поросятами [6, с. 212; 28, с. 14–16]. Разом з тим, на думку А.В. Лихач, В.Я. Лихача, Р.В. Фаустова, А.А. Геті, І.М. Лесік [21, с. 78–82], щільні підлоги переважають у багатьох свинарських фермах, тому використання соломи чи сіна може виявляти значні складнощі у самосплавних системах каналізації.

Група об'єктів для риття свиней з такими матеріалами, як: насипні (солома, деревна стружка, торф, пісок, кокосова стружка), що створюють можливість ритися; масивні пластикові або гумові контейнери з кормом або сенсорними наповнювачами; модульні сенсорні платформи з різною текстурою для стимуляції нюху і тактильних відчуттів, дозволяє поросятим задовольнити природний інстинкт ритися, знижуючи стресове навантаження на організм і стереотипну поведінку [18, с. 330–334; 23, с. 825–830; 24, с. 106181].

Група інтерактивних годівниць і пристроїв для стимуляції годівлі: автоматичні годівниці з дозованою подачею корму, що активують локомоторну діяльність підсвинків; «scatter feeding», так звана розкидана годівля, що заохочує поросят до пошуку корму, ініціюючи дослідницьку поведінку; бункерні годівниці з регульованим доступом зменшують нудьгу, сум, апатію, знижуючи агресивність [6, с. 215; 10, с. 85].

Група динамічного середовища і змінні об'єкти: переміщення іграшок і ротація матеріалів раз на дві доби; почергове введення нових об'єктів для утримання зацікавленості поросят; підвішені або рухомі елементи (м'ячі, бочки, пластикові труби) запобігають звиканню до одного й того ж стимулу, знижують стрес і агресію стосовно один одного [6, с. 220; 8, с. 118; 10, с. 85].

Група водних і охолоджувальних пристроїв, особливо в умовах посушливих регіонів у спекотну пору року: розпилювачі води або душові системи; вологий підстилковий матеріал (торф, стружка, тирса), що зменшує перегрів тварин; охолоджувальні килимки або підлога у спекотний період підтримують комфортний мікроклімат і запобігають виникненню стресу через високу температуру [7, с. 179; 8, с. 52].

Група аудіо- і світлового збагачення: змінні режими освітлення (імітація добового циклу); приглушене світло перед сном допомагає поросятим краще відпочивати; відтворення спокійної музики або природних звуків позитивно впливає на стан поросят – зменшує рівень стресу, підвищує комфорт, поліпшує сон [7, с. 194; 8, с. 24; 10, с. 85].

У зв'язку з вище викладеним збагачення середовища для поросят на дорощуванні сприяє зменшенню стресу, запобігає негативним оральним маніпуляціям (кусанням хвостів, вух) і покращує загальне благополуччя тварин. Разом із тим для забезпечення збагачувальними об'єктами приміщення для утримання свиней варто комплексно застосовувати і комбінувати зазначені групи маніпулятивних об'єктів, що у результаті зменшить випадки канібалізму, агресії та сприятиме кращому росту й розвитку поросят. Наведена інформація має практичну зацікавленість і спонукала авторів до проведення експерименту.

Мета роботи. Метою цього дослідження була візуалізація маніпуляцій поросят на дорощуванні за різних видів збагачувальних об'єктів.

Матеріал і методи. Утримання тварин в експерименті повністю відповідало вимогам: організовано комфортні умови годівлі, напування, утримання, догляду, профілактики та лікування [2, с. 52] відповідно до європейського законодавства щодо захисту тварин та їхнього комфорту [14, с. 15–47] (Директива Ради 2008/120/ЄС «Про встановлення мінімальних стандартів захисту свиней» від 18 грудня 2008 року) [13, с. 5–13]) та Наказу Міністерства економіки України «Про затвердження Вимог до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання» від 18 лютого 2021 року [5, п. 1–26].

Дослідження маніпуляцій свиней на дорощуванні за наявності збагачувальних об'єктів проведено на тваринах, де материнською формою є свиноматки великої білої породи, а батьківською – кнури РІС 337, які утримувалися в умовах свинокомплексу ПОП «Вікторія» Баштанського району Миколаївської області.

Всіх піддослідних тварин розподілено по клітках (за принципом аналогів) [3, с. 96; 4, с. 20] за наявності збагачувального об'єкта по 88 голів у кожній (4 клітки): тварини утримувалися за використання мотузок; пластикових пляшок, наполовину наповнених зерном кукурудзи; купок паперу. Вік поросят на початок експерименту становив 28 днів. Годівля поросят усіх піддослідних груп була ідентичною згідно з деталізованими нормами годівлі з урахуванням фізіологічних особливостей тварин. Отже, у проведеному експерименті використано 3 збагачувальних об'єкти, що наведені на рис. 1: незмінна бавовняна мотузка-джут кручена з діаметром 16 мм (рис. 1a), що підвішувалася на огорожу клітки; пластикові пляшки об'ємом 1 літр на 50% заповнені зерном (рис. 1b) у кількості 4 одиниці на клітку, які ротувалися щотижня; пакувальний папір щільністю 80 г/м² (рис. 1c), що змикався у купку та змінювався 2 рази на добу.

Наведені збагачувальні об'єкти були надані піддослідним групам тварин вдень перед початком відеоспостереження (день 0), щоб переконатися, що всі свині звикли до такого об'єкта наступного ранку. Об'єкти 1b і 1c розміщували на підлозі у найчистішій частині станку, досить далеко від стін, щоб забезпечити всебічний доступ. Підвішений об'єкт (1a) розміщувався на огорожі клітки, щоб свині могли маніпулювати ним з усіх боків.

Поведінкові акти свиней на дорощуванні піддослідних груп відповідно до виду збагачувального об'єкта візуалізовано шляхом відеоспостереження за допомогою відеореєстраторів «Boblov KJ21» (із роздільною здатністю 1920×1080 (Full HD), що забезпечувало повний огляд об'єктів. Запис проводився з 8³⁰ ранку до 16³⁰ вечора за повноцінного світлового впливу, оскільки у темний час доби свині практично не маніпулюють збагачувальними об'єктами. Спостереження за поведінкою проводили за допомогою відеоаналізу, що зосереджений на маніпулятивній поведінці, котра визначалася як будь-яка спрямована дія на збагачувальний об'єкт, виконувалася навмисно і передбачала контакт поросят мордою, головою, кінцівками (штовхання, биття, тертя) або ротом (жування, кусання, тягання, розривання, трясіння). Визначали такі показники: частоту маніпуляцій (разів/год) – середня кількість контактів свиней зі збагачувальними об'єктами; час, витрачений на маніпуляції (хв/год), – загальна активність тварин у взаємодії з об'єктами. Дві маніпуляції вважали різними, якщо між ними було щонайменше чотири секунди [20, с. 205–216]. Поведінкова вибірка проводилася протягом чотирьох безперервних періодів часу по одній годині, рівномірно розподілених по всьому світловому періоду відповідно (9⁰⁰–10⁰⁰, 11⁰⁰–12⁰⁰, 13⁰⁰–14⁰⁰, 15⁰⁰–16⁰⁰).

Отримані дані щодо маніпуляцій свинями з досліджуваними об'єктами аналізували як фіксовані ефекти, а повторення – як випадкові ефекти. Множинні порівняння між об'єктами проводили з використанням поправок Тьюкі і t-критерію Стьюдента з такими рівнями значущості: $P < 0,05$; 0,01 та 0,001 [1, с. 8]. Усі дані перевіряли на нормальний розподіл.

Виклад основного матеріалу дослідження. У результаті проведеного експерименту встановлено, що високу частоту маніпуляцій поросят на дорощуванні (рис. 2) мають пластикові пляшки, наповнені наполовину зерном.

Установлений факт пояснюється низкою причин, зокрема: наявністю звукового ефекту, особливо під час руху пластикових пляшок створюється відповідний звук, що привертає увагу поросят. Разом із тим



a



b



c

Рис. 1. Збагачувальні об'єкти, що використовувалися для свиней на дорощуванні

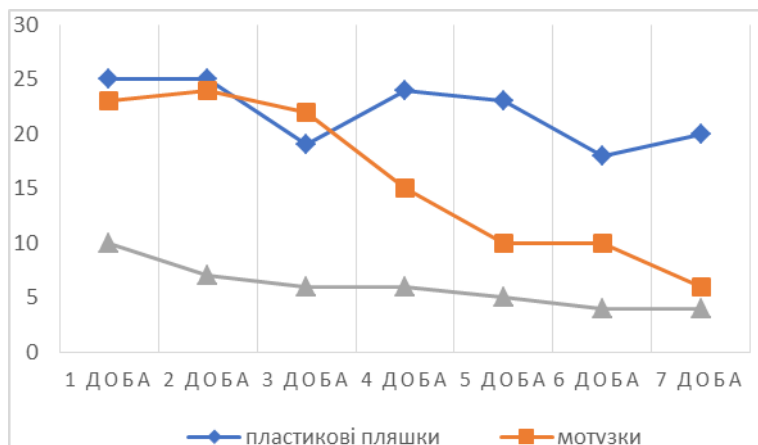


Рис. 2. Частота маніпуляцій поросят на дорощуванні за годину

наявність у пляшках зерна – джерела корму – породжує існування відповідного запаху, що мотивує поросят активно гратися з пляшкою, аби добути з неї зерно. Результати узгоджуються з дослідженнями [25, с. 42–56], які демонструють, що наявність кормового підкріплення суттєво продовжує взаємодію свиней зі збагачувальними об'єктами. Наступне – нестандартна форма пластикової пляшки, а тому остання може котитися чи рухатися хаотично, що, своєю чергою, ініціює дослідницьку поведінку молодняку свиней, стимулюючи їх до вивчення і взаємодії з об'єктом. Крім того, варто відзначити, що поросята на дорощуванні стосовно інших збагачувальних об'єктів концентрують свою увагу та виявляють зацікавленість до пластикових пляшок, наповнених зерном, набагато триваліше за часом. Проте у випадку деформації чи пошкодження пляшки і висипання зерна кукурудзи свині проявляють зниження інтересу до цього збагачувального об'єкта, котрий стає для них непривабливим.

Отже, встановлено, що частота маніпуляцій (рис. 2) залежала від збагачувального об'єкта ($P < 0,001$) і доби тижня ($P < 0,001$). Пластикові пляшки, наполовину наповнені зерном кукурудзи (рис. 3), були найбільш часто використовуваними збагачувальними об'єктами у поросят (у середньому 22,0 разів/год), з мотузками (рис. 4) маніпулювали експериментальні тварини у середньому 15,7 разів/год, а з купками паперу (рис. 5) – 6 разів/год відповідно.

Стосовно бавовняних мотузок, підвішених на огорожу клітки, то зафіксовано середню частоту маніпуляцій поросятами (15,7 разів/год), що пов'язано, за нашими спостереженнями, спершу виявленням природної поведінки, коли поросята можуть гризти, тягнути, кусати мотузку, що зрештою викликає у них тактильне задоволення. До того ж мотузку тварини залюбки використовують у групових іграх, що проковує соціальну взаємодію між ровесниками клітки. І наостанок, поросята з мотузкою, немов імітують процес риття зі спадаючими кінцями цього об'єкта, що ментально їх задовольняє і спричиняє навіть афективний стан.

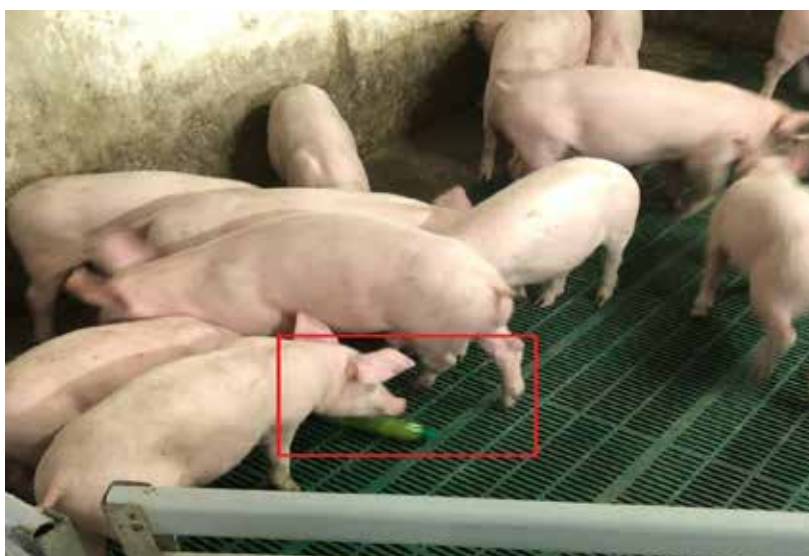


Рис. 3. Маніпуляції свиней на дорощуванні з пляшками, наполовину наповненими зерном

Примітка: червоним прямокутником виділено об'єкт маніпуляції свинями



Рис. 4. Маніпуляції свиней на дорощуванні з мотузками, підвішеними на огорожу клітки
Примітка: помаранчевим овалом виділено об'єкт маніпуляції свинями



Рис. 5. Маніпуляції свиней на дорощуванні з купками паперу
Примітка: жовтими кружечками виділено об'єкти маніпуляції свинями

Проте встановлено, що на 6–7-у добу спостережень поросята втрачають зацікавленість до такого об'єкта збагачення, оскільки свині або розгризли мотузку й вона перестає рухатися чи звисати у нерухомому стані, або вже звикли до неї.

У нашому дослідженні купки паперу, безумовно, відповідали критеріям маніпульованості та жування, свині активно взаємодіяли з об'єктом, але останній посилює дослідницьку поведінку свиней лише на короткий час, а тому цей збагачувальний матеріал у середньому мав низьку частоту маніпуляцій (6 разів/год), що узгоджується з результатами експериментів низки авторів [19, с. 235; 26, с. 52–58]. Чому так? Оскільки папір легко ривається, то і свині швидко подрібнюють його, що приносить їм лише короточасне задоволення, далі тварини швидко втрачають до нього інтерес, що вірогідно прослідковується з 2-ї доби експерименту. Крім того, шурхіт, що виникає під час руйнування паперу свинями, також стимулює зацікавленість до такого об'єкта на короткий проміжок часу. Крім того, папір не має додаткової мотивації для поросят (відсутність запаху, їжі), спричиняє втрату інтересу до такого збагачувального об'єкта.

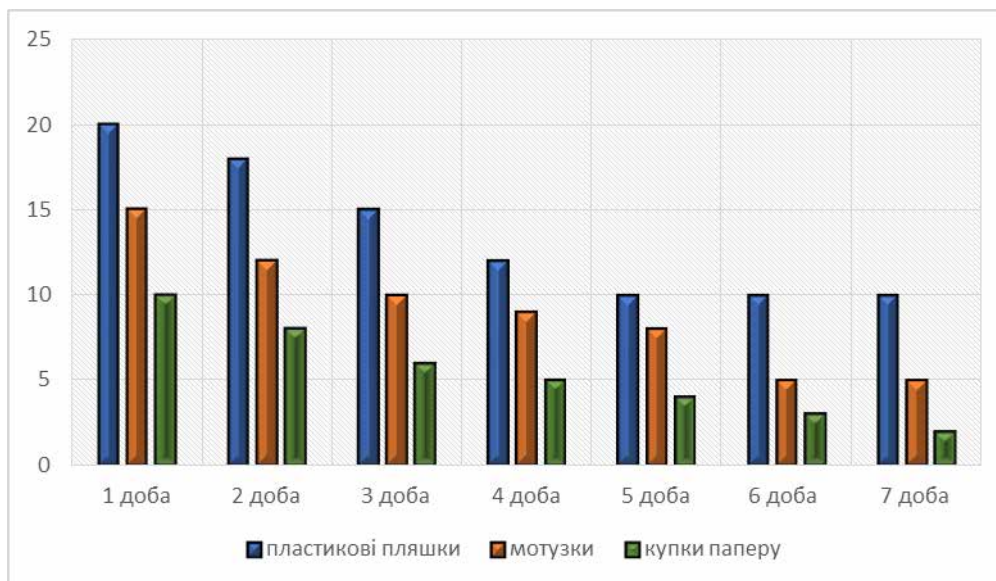


Рис. 6. Час, витрачений на маніпуляції свинями з об'єктами, хв/год

Наступне завдання – визначити час, що витрачений на маніпуляції свинями зі збагачувальними об'єктами за годину дослідження. Дані експерименту довели (рис. 6), що свині, котрі маніпулювали із пластиковими пляшками, наполовину наповненими зерном, вірогідно ($P < 0,05$) більше витрачали часу на такий вид об'єкта у перші дві доби дослідження порівняно з мотузками і купками паперу. Варто відзначити, що зниження часу на маніпуляції тваринами з об'єктом відбувалося поступово до 4-ї доби дослідження, а в 5–7-у добу трималося стабільно зі значенням 10 хв/год.

Стосовно мотузок, то слід зазначити, що свині витрачали на взаємодію з таким видом об'єкта вірогідно більше ($P < 0,05$) часу за годину дослідження, аніж аналоги на купки паперу. Відзначаємо, що щоденно починаючи з першої доби експерименту свині зменшували час на маніпуляції з мотузками, а з 6-ї до 7-ї доби час на взаємодію із таким збагачувальним об'єктом не змінювався і становив 5 хв/год. Дослідженнями французьких учених [9, с. 74–84] встановлено, що однією з характеристик, яка мала значний вплив на те, скільки часу свині витрачали на маніпуляції з об'єктами, є їхнє підвищення. Об'єкти, представлені таким чином, більш помітні і менш схильні до забруднення [6, с. 214; 22, с. 146–150], що узгоджується з нашими дослідженнями.

Дослідженнями доведено, що свині на дорошуванні найменше часу відводили на купки паперу, хоча їхні маніпулятивні дії були набагато активнішими порівняно з мотузками і пляшками. Дослідженнями встановлено [15, с. 390–392; 18, с. 330–334], що об'єктом можна маніпулювати активніше та енергійніше, якщо його подають скупчено. Зниження часу на взаємодію з купками паперу пов'язано, як показали дослідження, з процесом деформації паперу під час активної маніпуляції поросятами. Зафіксовано, що з кожною добою експерименту часу тваринами на контакт із купками паперу витрачалося менше: з 1-ї по 3-ю добу – на 2 хв, а з 4-ї по 7-у добу включно – по 1 хв. Разом із тим, на думку низки дослідників [26, с. 52], жування є однією з високопріоритетних поведінок свиней, і нестача жувального матеріалу розглядається як можлива причина шкідливих оральних маніпуляцій між свинями, коли вони перебувають у середовищі без збагачувальних матеріалів.

Разом з тим нами підраховано середню тривалість маніпуляцій зі збагачувальними об'єктами за добу (рис. 7). Візуалізовано, що середня тривалість взаємодії поросят з об'єктом за добу для пляшок, наполовину заповнених зерном, становила 3,5 год, для мотузок, підвішених на огорожу клітки, – 2 год, для купок паперу – 30 хв. Відповідно, за період експерименту загальний час маніпуляцій становив для пляшок, наполовину заповнених зерном, 24,5 год, для мотузок, підвішених на огорожу клітки, – 14 год, для купок паперу – 2,10 год, загальна кількість взаємодій поросятами на дорошуванні зі збагачувальними об'єктами, незалежно від їх виду, становила 41 год.

Висновки. На підставі проведених досліджень встановлено, що найбільш привабливим збагачувальним об'єктом є пластикові пляшки, наполовину наповнені зерном, що пояснюється звуковими стимулами та наявністю кормового підкріплення, і підтримують інтерес свиней впродовж усього експерименту, забезпечуючи до 3,5 години маніпуляцій за добу. Мотузка, підвішена на огорожу, також викликає значний інтерес, однак активність поступово знижується, оскільки цей об'єкт не містить кормових стимулів. Зім'ятий папір у вигляді купок є найменш ефективним, оскільки швидко втрачає новизну та сенсорну привабливість, хоча активність взаємодій поросятами висока. Загальний час маніпуляцій свиней із досліджуваними об'єктами становить 41 год/тиждень.

Перспективи досліджень. Отримані результати можуть бути використані для розробки оптимальних стратегій збагачення середовища свиней на дорошуванні. Проведені дослідження слугують основою для наступних експериментів стосовно визначення шкідливих оральних маніпуляцій.

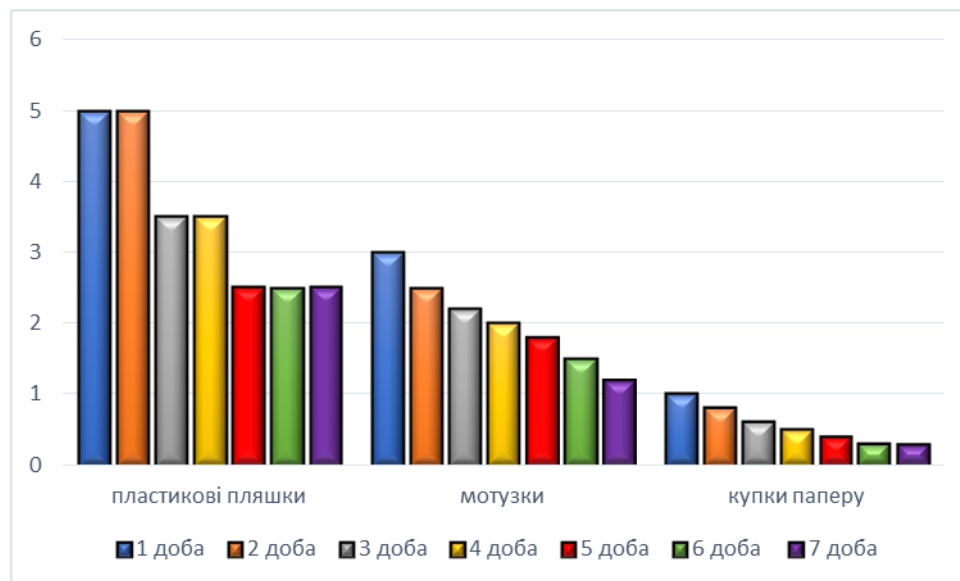


Рис. 7. Середня тривалість маніпуляцій свиней на дорошуванні з об'єктами, год/добу

Список використаних джерел

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С.С. Крамаренко, С.І. Луговий, А.В. Лихач, О.С. Крамаренко. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.
2. Відомчі норми технологічного проектування Свилярські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми), ВНТП-АПК – 02.05. Київ : Мінагрополітики України, 2005. 98 с. URL: https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svynarski-pidpryemstva-VNTP-APK-02.05.pdf.
3. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Повод М.Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : підручник для аспірантів. Одеса : Олді+, 2023. 244 с.
4. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : посібник / за ред. І.І. Ібатуліна і О.М. Жукорського. Київ, 2017. 328 с.
5. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України № 224 від 08.02.2021 «Про затвердження вимог до благополуччя сільськогосподарських тварин під час їх утримання». Зареєстрований від 18.02.2021 Міністерством юстиції України № 206/35828.
6. Підвищення ефективності промислового виробництва свинини на основі використання етологічних факторів : монографія / В.Я. Лихач, А.В. Лихач. Миколаїв : Іліон, 2023. 422 с.
7. Технологія виробництва продукції свилярства : навчальний посібник. / М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жишка, В. Нечмілов та ін. ; за ред. М.Г. Повода. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 360 с.
8. Технологічні інновації у свилярстві : монографія. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 290 с.
9. Averós X., Brossard L., Dourmad J.-Y., de Greef K.H., Edge H.L., Edwards S.A., Meunier-Salaün M.-C. A meta-analysis of the combined effect of housing and environmental enrichment characteristics on the behaviour and performance of pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 2010. Vol. 127. P. 73–85. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2010.09.010>.
10. Beaudoin J.-M., Bergeron R., Devillers N., Laforest J.-P. Growing Pigs' Interest in Enrichment Objects with Different Characteristics and Cleanliness. *Animals*, 2019. Vol. 9(3). P. 85. <https://doi.org/10.3390/ani9030085>.
11. Bracke M.B.M. Chains as proper enrichment for intensively-farmed pigs? / Editor(s): Marek Špinko, In Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, *Advances in Pig Welfare*. Woodhead Publishing, 2018. P. 167–197. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101012-9.00005-8>.
12. Bracke M.B.M. Multifactorial testing of enrichment criteria: Pigs 'demand' hygiene and destructibility more than sound. *Applied Animal Behaviour Science*, 2007. Vol. 107 (3–4). P. 218–232. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.10.001>.
13. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs (Codified version). *Official Journal of the European Union*. L 47. 18.2.2009, 5–13.
14. Council Directive 2010/63/EC of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. *Official Journal of the European Union*. L 276/33. 22.09.2010, 15–47.
15. Courboulay V. Comment l'apport d'objets manipulables en hauteur et au sol influence-t-il l'activité des porcs charcutiers logés sur caillebotis intégral. *Journées Recherche Porcine*, 2004. Vol. 36. P. 389–394.
16. De Jong I.C., Prelle I.T., Van de Burgwal J.A., Lambooy E., Korte S.M., Blokhuis H.J., Koolhaas J.M. Effect of environmental enrichment on behavioral responses to novelty, learning and memory and the circadian rhythm in cortisol in growing pigs. *Physiology and Behavior*, 2000. Vol. 68(4). P. 571–578. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(99\)00212-7](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(99)00212-7).
17. EFSA. Scientific report on the risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems. *Efsa Journal*, 2007. № 611. P. 1–13. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2007.611>.
18. Elkmann A., Hoy S. Frequency of occupation with different simultaneously offered devices by fattening pigs kept in pens with or without straw. *Livestock Science*, 2009. Vol. 124. P. 330–334. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.12.008>.

19. Fàbrega E., Marcet-Rius M., Vidal R., Escribano D., Cerón J. J., Manteca X., Velarde A. The effects of environmental enrichment on the physiology, behaviour, productivity and meat quality of pigs raised in a hot climate. *Animals*, 2019. Vol. 9(5). P. 235. <https://doi.org/10.3390/ani9050235>.
20. Gifford A.K., Cloutier S., Newberry R.C. Objects as enrichment: Effects of object exposure time and delay interval on object recognition memory of the domestic pig. *Applied Animal Behaviour Science*, 2007. Vol. 107. P. 206–217. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2006.10.019>.
21. Lykhach A., Lykhach V., Faustov R., Getya A., Lesik I. Influence of enrichment materials on the behaviour and productive traits of fattening pigs. *Acta fytotechn zootechn*, 2022. Vol. 25(2). P. 77–84. <https://doi.org/10.15414/afz.2022.25.02.77-84>.
22. Lykhach A.V., Lykhach V.Y., Shpetny M.B., Mykhalko O.H., Zhyzhka S.V. Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with the concentration of serotonin in blood plasma. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2020. Vol. 11(1). P. 146–150. <https://doi.org/10.15421/022022>.
23. Scollo A., Martino G.D., Bonfanti L., Stefani A.L., Schiavon E., Marangon S., Gottardo F. Tail docking and the rearing of heavy pigs: the role played by gender and the presence of straw in the control of tail biting blood parameters, behaviour and skin lesions. *Veterinary Science Research Journal*, 2013. Vol. 95(2). P. 825–830. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.06.019>.
24. Smith K.C., Pierdon M.K. Utilization of enrichment objects by growing pigs in a commercial facility and the impact on behavior and skin lesions. *Applied Animal Behaviour Science*, 2024. Vol. 272. P. 106181. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2024.106181>.
25. Studnitz M., Jensen K.H., Jorgensen E. The effect of nose ringing on the exploratory behavior of outdoor gilts exposed to different tests. *Applied Animal Behavior Science*, 2003. Vol. 84(1). P. 41–57. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00144-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00144-8).
26. Telkänranta H., Bracke M.B.M., Valros A. Fresh wood reduces tail and ear biting and increases exploratory behaviour in finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 2014. Vol. 161. P. 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.09.007>.
27. Van de Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Avery P.J., Edwards S.A. A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. *Applied Animal Behavior of Science*, 2003. Vol. 84. P. 101–118. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00150-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00150-3).
28. Velarde A., Fàbrega E., Blanco-Penedo I., Dalmau A. Animal welfare towards sustainability in pork meat production. *Meat Science*, 2015. Vol. 109. P. 13–17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.05.010>.

Chentsov M. M.

*Postgraduate Student of the third year of study,
Department of Animal Biology,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine
E-mail: m.chentsov@nubip.edu.ua
ORCID: 0000-0003-1293-1657*

Lykhach A. V.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Professor at the Department of Animal Biology,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Kyiv, Ukraine
E-mail: avlykhach@nubip.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0472-6162*

MANIPULATION OF PIGS IN GROWING WITH ENRICHMENT OBJECTS

Abstract

Environmental enrichment in pig production is an important tool for improving animal welfare and preventing the development of stereotypical behaviour. The lack of opportunity to realize natural exploratory activity in industrial conditions can lead to stress, aggression and deterioration of pig performance. In this study we visualized the manipulations of growing pigs using three different enrichment objects: plastic bottles half-filled with grain, ropes suspended from the cage fence, and piles of paper. The assessment of manipulative behavior was based on the analysis of the frequency of interaction with the objects (times/hour), the average duration of manipulation with the object (h/day), and the time spent on manipulation (in min/hour).

The study of manipulations of pigs in growing up in the presence of enrichment objects was conducted on animals where the maternal form is sows of Large White breed, and the paternal form is boars PIC 337, which were kept in the conditions of the pig complex of the private enterprise “Victoriya” of Bashtanka district, Mykolayiv region. All experimental animals were distributed into cages (according to the principle of analogs) with 88 heads in each (4 cages). The study was based on the data of the experiment and the dynamics of animal behaviour for 7 days.

The results show that plastic grain bottles cause the highest level of behavioral activity. The frequency of manipulation with this object is on average 22 times/hour; the average duration of manipulation per day is 3.5 hours, and the average time of manipulation per hour is 13.6 minutes. Ropes are of somewhat less interest: 15.7 manipulations/hour; the average duration of interaction is 2 hours/day, and the average time of activity is 9.1 minutes/hour. The lowest level of behavioural activity was recorded for piles of paper, with which pigs come into contact an average of 6 times/hour; with an average interaction duration of 30 minutes/day, which is associated with rapid deformation of the paper due to chewing. The highest level of activity in interaction with enrichment objects was observed

in the first two days after the introduction of new objects, with a gradual decrease in subsequent days. In the case of plastic bottles with grain, behavioural activity remained stable throughout the study period, which is explained by the presence of a food stimulus. The ropes gradually lost their attractiveness, and the paper quickly lost interest after the first day due to its destruction.

The obtained results confirm the importance of using enrichment objects to stimulate the natural activity of pigs in industrial conditions. The use of plastic bottles with grain is the most effective way to engage animals in manipulative behaviour, which obviously contributes to reducing stress and improving the overall welfare of pigs. The results of this experiment can be used for further research and development of strategies for enriching the environment at pig farms.

Key words: pigs, growing, behaviour, enrichment object, welfare, interacting with the object.

References

1. Kramarenko, S.S., Lugovoy, S.I., Lykhach, A.V., & Kramarenko, O.S. (2019). *Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta seleksii tvaryn [Analysis of biometric data in animal breeding and selection]*. Mykolayiv: MNAU, 211 [in Ukrainian].
2. *Vidomchi normy tekhnolohichnoho proektuvannia. Svnarski pidprijemstva (kompleksy, fermy, mali fermy), VNTP-APK – 02.05.* (2005). [Departmental norms of technological design Pig enterprises (complexes, farms, small farms), VNTP-APK – 02.05]. Kyiv: Minahropolityky Ukrainy, 98. Retrieved from: https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Svnarski-pidprijemstva-VNTP-APK-02.05.pdf [in Ukrainian].
3. Ladyka, V.I., Khmelnychyi, L.M., & Povod, M.H. (2023). *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnystva: pidruchnyk dlia aspirantiv. [Technology of production and processing of livestock products: a textbook for postgraduate students]*. Odesa: Oldi+. 244 p. [in Ukrainian].
4. *Metodolohiya ta orhanizatsiya naukovykh doslidzhen v tvarynnystvii: posibnyk (2017) [Methodology and organisation of scientific research in animal husbandry: textbook] / za red. I.I. Ibatulina i O.M. Zhukorskoho.* Kyiv. 328 p. [in Ukrainian].
5. Nakaz Ministerstva rozvytku ekonomiky, torhivli ta sil's'koho hospodarstva Ukrayiny. (2021) № 224 «Pro zatverdzhennya vymoh do blahopoluchchya sil's'kohospodars'kykh tvaryn pid chas yikh utrymannya» [On Approval of Requirements for the Welfare of Farm Animals During Their Keeping]. Zareyestrovanyy vid 18.02.2021 Ministerstvom yustytysiyi Ukrayiny № 206/35828 [in Ukrainian].
6. *Pidvyshchennya efektyvnosti promysloвого vyrobnytstva svynyny na osnovi vykorystannya etolohichnykh faktoriv: monohrafiya (2023). [Improving the efficiency of industrial pork production through the use of ethological factors: monograph]. / V.Ya. Lykhach & A.V. Lykhach.* Mykolayiv: Ilion. 422 p. [in Ukrainian].
7. *Tekhnolohiya vyrobnytstva produktsii svynarstva: navchalnyi posibnyk (2021). [Technology of production of pig products: a textbook]. / M. Povod, O. Bondarska, V. Lykhach, S. Zhyska, V. Nechmilov ta in.; za red. M.H. Povoda.* Kyiv: Naukovo-metodychnyi tsentr VFPO. 360 p. [in Ukrainian].
8. *Tekhnolohichni innovatsiyi v svynarstvi: monohrafiya [Technological innovations in pig production: a monograph]. / V.Ya. Lykhach, A.V. Lykhach.* Kyiv: FOP Yamchynskiyi O.V. 2020. 290 p. [in Ukrainian].
9. Averós, X., Brossard, L., Dourmad, J.-Y., de Greef, K.H., Edge, H.L., Edwards, S.A., & Meunier-Salaün, M.-C. (2010). A meta-analysis of the combined effect of housing and environmental enrichment characteristics on the behaviour and performance of pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 127, 73–85. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2010.09.010> [in English].
10. Beaudoin, J.-M., Bergeron, R., Devillers, N., & Laforest, J.-P. (2019). Growing Pigs' Interest in Enrichment Objects with Different Characteristics and Cleanliness. *Animals*, 9(3), 85. <https://doi.org/10.3390/ani9030085> [in English].
11. Bracke, M.B.M. (2018). Chains as proper enrichment for intensively-farmed pigs? / Editor(s): Marek Špinko, In Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, *Advances in Pig Welfare*. Woodhead Publishing, 167–197. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101012-9.00005-8> [in English].
12. Bracke, M.B.M. (2007). Multifactorial testing of enrichment criteria: Pigs 'demand' hygiene and destructibility more than sound. *Applied Animal Behaviour Science*, 107 (3–4), 218–232. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.10.001> [in English].
13. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs (Codified version). *Official Journal of the European Union*. L 47. 18.2.2009, 5–13 [in English].
14. Council Directive 2010/63/EC of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. *Official Journal of the European Union*. L 276/33. 22.09.2010, 15–47 [in English].
15. Courboulay, V. (2004). Comment l'apport d'objets manipulables en hauteur et au sol influence-t-il l'activité des porcs charcutiers logés sur caillebotis intégral [How does the provision of manipulable objects at height and on the ground influence the activity of pigs housed on full slatted floors?]. *Journées Recherche Porcine*, 36, 389–394 [in French].
16. De Jong, I.C., Prelle, I.T., Van de Burgwal, J.A., Lambooi, E., Korte, S.M., Blokhuis, H.J. & Koolhaas, J.M. (2000). Effect of environmental enrichment on behavioral responses to novelty, learning and memory and the circadian rhythm in cortisol in growing pigs. *Physiology and Behavior*, 68(4), 571–578. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(99\)00212-7](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(99)00212-7) [in English].
17. EFSA (2007). Scientific report on the risks associated with tail biting in pigs and possible means to reduce the need for tail docking considering the different housing and husbandry systems. *Efsa Journal*, 611:1–13. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2007.611> [in English].
18. Elkmann, A., & Hoy, S. (2009). Frequency of occupation with different simultaneously offered devices by fattening pigs kept in pens with or without straw. *Livestock Science*, 124, 330–334. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.12.008> [in English].
19. Fàbrega, E., Marcet-Rius, M., Vidal, R., Escribano, D., Cerón, J.J., Manteca, X., & Velarde, A. (2019). The effects of environmental enrichment on the physiology, behaviour, productivity and meat quality of pigs raised in a hot climate. *Animals*, 9(5), 235. <https://doi.org/10.3390/ani9050235> [in English].
20. Gifford, A.K., Cloutier, S., & Newberry, R.C. (2007). Objects as enrichment: Effects of object exposure time and delay interval on object recognition memory of the domestic pig. *Applied Animal Behaviour Science*, 107, 206–217. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2006.10.019> [in English].
21. Lykhach, A., Lykhach, V., Faustov, R., Getya, A., & Lesik, I. (2022). Influence of enrichment materials on the behaviour and productive traits of fattening pigs. *Acta fytotechn zootechn*, 25(2), 77–84. <https://doi.org/10.15414/afz.2022.25.02.77-84> [in English].

22. Lykhach, A.V., Lykhach, V.Y., Shpetny, M.B., Mykhalko, O.H., & Zhyzhka, S.V. (2020). Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with the concentration of serotonin in blood plasma. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11(1), 146–150. <https://doi.org/10.15421/022022> [in English].
23. Scollo, A., Martino, G.D., Bonfanti, L., Stefani, A.L., Schiavon, E., Marangon, S., & Gottardo, F. (2013). Tail docking and the rearing of heavy pigs: the role played by gender and the presence of straw in the control of tail biting blood parameters, behaviour and skin lesions. *Veterinary Science Research Journal*, 95(2), 825–830. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2013.06.019> [in English].
24. Smith, K.C., & Pierdon, M.K. (2024). Utilization of enrichment objects by growing pigs in a commercial facility and the impact on behavior and skin lesions. *Applied Animal Behaviour Science*, 272, 106181. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2024.106181> [in English].
25. Studnitz, M., Jensen, K.H., & Jorgensen, E. (2003). The effect of nose ringing on the exploratory behavior of outdoor gilts exposed to different tests. *Applied Animal Behavior Science*, 84(1), 41–57. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00144-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00144-8) [in English].
26. Telkänranta, H., Bracke, M.B.M., & Valros, A. (2014). Fresh wood reduces tail and ear biting and increases exploratory behaviour in finishing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 161, 51–59. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.09.007> [in English].
27. Van de Weerd, H.A., Docking, C.M., Day, J.E.L., Avery, P.J., & Edwards, S.A. (2003). A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. *Applied Animal Behavior of Science*, 84, 101–118. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00150-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00150-3) [in English].
28. Velarde, A., Fàbrega, E., Blanco-Penedo, I. & Dalmau, A. (2015). Animal welfare towards sustainability in pork meat production. *Meat Science*, 109, 13–17. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.05.010> [in English].