

Вплив трьох систем господарювання на здоров'я, благополуччя та продуктивність органічних свиней

C. Leeb¹ , G. Rudolph¹ , D. Bochicchio² , S. Edwards³ , B. Früh⁴ , M. Holinger⁴ , D. Holmes³ , G. Illmann^{5,6}, D. Knop⁷ , A. Prunier⁸ , T. Rousing⁹ , C. Winckler¹ і S. Dippel¹⁰

1 Department for Sustainable Agricultural Systems, University of Natural Resources and Life Sciences, Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Vienna, Austria; 2 Research Centre for Animal Production and Aquaculture, Council for Agricultural Research and Economics, Via Beccastecca, 345 San Cesario sul Panaro, 41018 Modena, Italy; 3 School of Natural and Environmental Sciences, Newcastle University, Agriculture Building, Newcastle upon Tyne, NE1 7RU, UK; 4 Department of Extension, Training and Communication, FiBL, Ackerstrasse 113, 5070 Frick, Switzerland; 5 Department of Ethology, Institute of Animal Science, Přátelství 815, 104 00 Prague-Uhřetěves, Czech Republic; 6 Faculty of Agrobiological Sciences, Food and Natural Resources, Czech University of Life Sciences Prague, Kamýcka 129, 160 21 Praha-Suchbát, Czech Republic; 7 Organic Agricultural Sciences, University of Kassel, Steinstr.19, 37213 Witzenhausen, Germany; 8 PEGASE, INRA, Agrocampus Ouest, 35590 Saint-Gilles, France; 9 Department of Animal Science, Aarhus University, Blichers Allé 20, Building FS20, 3341, 8830 Tjele, Denmark; 10 Institute of Animal Welfare and Animal Husbandry, Friedrich-Loeffler-Institute, Dörnbergstraße 25/27, 29223 Celle, Germany

(Отримано 03 серпня 2018 р.; прийнято 21 грудня 2018 р.; вперше опубліковано в мережі Інтернет 14 лютого 2019 р.)

Органічному свиначству в Європі притаманне розмаїття: від систем, коли тварин утримують у приміщеннях, забезпечивши їм доступ надвір до забетонowanego вигульного майданчика (IN), до цілорічного утримання надворі (OUT), включно з варіантами поєднання цих двох систем у межах одного господарства (POUT). Оскільки таке розмаїття рідко беруть до уваги в дослідницьких проєктах у галузі органічного свиначства, мета цього дослідження — оцінити й порівняти здоров'я, благополуччя та продуктивність свиней у трьох згаданих системах. Здоров'я та благополуччя тварин оцінювали методом візуального спостереження та на основі задокументованих даних за 22 критеріями для оцінювання стану тварин, зокрема: за 17 критеріями, що стосуються здоров'я, трьома — щодо продуктивності, і двома поведінковими

критеріями. Були зібрані дані щодо супоросних свиноматок, відлучених поросят і свиней на відгодівлі; збирання даних проводили методом візуального спостереження, а також шляхом вивчення документації в рамках одномоментного перехресного дослідження в 74 господарствах (IN: n= 34, POUT: n=28, OUT: n= 12) у восьми країнах. Загалом проблеми зі здоров'ям і благополуччям тварин не були поширеними (напр., у середньому 0% свиней, які потребували госпіталізації, випадків пошкодження лопаток, ураження ектопаразитами; <5% некондиційних тварин, відкушування хвостів, кон'юнктивіт). Як виняток, в окремих системах були присутні респіраторні проблеми у відлучених поросят і свиней на відгодівлі (IN: 60,0%, 66,7%; POUT: 66,7%, 60,0%), діарея при відлученні (IN: 25,0%) та короткі хвости у свиней на відгодівлі (IN: 6,5%, POUT: 2,3%). Загальні втрати підсисних поросят (за 12 місяців для кожної ферми) були досить високими в усіх трьох системах (IN: 21,3%; POUT: 21,6%; OUT: 19,2%). В системі OUT рідше виникали респіраторні проблеми, діарея та кульгавість свиноматок. У господарствах типу POUT свиноматок зазвичай утримували надворі, а відлучених поросят і свиней на відгодівлі — так само, як у господарствах типу IN, що позначилося на результатах у частині певних характеристик здоров'я та благополуччя тварин. Можна зробити висновок, що, за оцінками з використанням нашого підходу, проблеми зі здоров'ям і благополуччям не є характерними для органічних свиней у Європі в системах господарювання всіх трьох типів, проте в усіх трьох системах варто звернути увагу на респіраторні проблеми та діарею у відлучених поросят і свиней на відгодівлі, яких утримують у приміщеннях; також зависоким є загальний падіж поросят. Результати дають орієнтири органічним свинарням і організаціям; ці орієнтовні показники можна використати у стратегіях, спрямованих на покращення здоров'я та благополуччя тварин. Крім цього, в майбутніх дослідженнях варто сфокусувати зусилля на усуненні виявлених проблем здоров'я та благополуччя (напр.: падіж підсисних поросят, діарея у відлучених поросят), з урахуванням впливу конкретних систем господарювання.

Ключові слова: тваринний, оцінювання, у приміщенні, надворі, свині

Передумови

Останніми десятиліттями в органічному свинарстві з'явилася ціла низка систем господарювання, від цілорічного пасовищного утримання до утримання в приміщеннях з доступом надвір до забетонованих вигульових майданчиків. На тлі зростання інтересу до органічних свиней існує потреба категоризувати ці системи й оцінити їхній вплив на благополуччя, здоров'я та продуктивність тварин. Результати цієї роботи можуть дати органічним асоціаціям підстави для

перегляду органічних стандартів щодо систем свиначства, стати основою, на якій фермери ухвалюватимуть відповідні рішення, та дати можливість споживачам робити свідомий вибір, купуючи органічну свинину

Вступ

Станом на 2015 р. поголів'я органічних свиней становило майже мільйон особин, це лише 0,68% від загального поголів'я свиней у Європі (Комісія ЄС, 2016 р.). Утім чисельність органічних свиней у Європі збільшилася на 46% у період 2007–2015 (Willer et al., 2017 р.). Виробництво органічних свиней здійснюють з дотриманням загальних принципів органічного сільського господарства (IFOAM, 2014 р.), Законодавства ЄС (Регламент ЄС № 834/2007 і 889/2008) (Рада ЄС, 2007 і 2008 рр.), національного законодавства та приватних стандартів органічних асоціацій (напр.: BioAustria, Bioland, SoilAssociation). Зазвичай ці стандарти встановлюють вимоги годівлі свиней органічно виробленими кормами, в т. ч. грубими кормами, тривалості періоду лактації щонайменше 40 днів, а також встановлюють обмеження щодо ампутацій та застосування алопатичних лікарських засобів. Що стосується умов утримання тварин, Регламент ЄС № 2007/834 вимагав «застосування практик тваринництва, які... включають регулярний рух і доступ до відкритих майданчиків і пасовищ, у відповідних випадках». Проте, в ході дослідницького проєкту (COREPIG) в шести європейських країнах (Fgъh et al., 2014 р.) було виявлено, що цей регламент в різних країнах Європи тлумачили дуже по-різному: свиней будь-якого віку можуть цілорічно утримувати надворі (OUT) на пасовищі або у приміщенні (IN) з доступом до частково вкритого навісом забетонованого вигульового майданчика. Ці системи утримання в приміщенні чи надворі можуть також поєднуватися (POUT) в межах одного господарства на різних етапах виробництва (напр. свиноматок утримують надворі, а відлучених поросят і свиней на відгодівлі — в приміщенні) або в різні сезони.

Дотепер на тему стану здоров'я та благополуччя органічних свиней опубліковано лише кілька наукових досліджень, а джерелом інформації для них стали клінічні показники живих тварин, які оцінювали в господарствах (Day et al., 2003 р.; Bernardi, 2015 р.), і/або дані з забійних підприємств (Baumgartner et al., 2003 р.; Kongsted and Sshrensen, 2017 р.). У більш ранніх аналітичних роботах увагу зосереджували на загальних питаннях здоров'я та благополуччя органічних тварин (Lund and Algers, 2003; Kijlstra and Eijck, 2006; Sutherland et al., 2013), а дещо пізніше були детально розглянуті основні проблемні моменти здоров'я та благополуччя органічних свиней різних вікових категорій (Edwards et al., 2014).

Дотепер вивчення систем виробництва органічних свиней у реальних умовах проводили або в рамках лише однієї системи господарювання (Baumgartner et al., 2003; Day et al., 2003; Rangstrup-Christensen et al., 2018), або в рамках кількох

систем, утім без прямого їх порівняння (Dippel et al., 2014). Неодноразово з'являлася інформація про те, що характеристики тварин є дуже різними в різних органічних господарствах (у різних категоріях тварин) (Dippel et al., 2014; Kongsted and Sshrensen, 2017). Проте система господарювання може впливати на окремі аспекти здоров'я та благополуччя тварин; наприклад, як відзначають під час забою, свині, яких утримують надворі, можуть менше потерпати від респіраторних інфекцій (Guy et al., 2002; Bonde et al., 2010) завдяки вищій якості повітря, або мати менше пухирів на ногах (Kongsted and Sshrensen, 2017), оскільки надворі вони мають м'якше місце для лежання. Є також дані щодо переваг постійного утримання у приміщенні порівняно з конвенційними та органічними системами часткового утримання надворі, серед яких, зокрема: менший ризик виникнення «молочних плям» на печінці, артрити та абсцесів (Baumgartner et al., 2003; Alban et al., 2015; Kongsted and Sshrensen, 2017).

Цілі дослідження

Загальна мета цієї роботи — описати здоров'я та благополуччя тварин у трьох різних системах органічного свиначства, які поширені в Європі: утримання у приміщенні, частково надворі та виключно надворі. Конкретні цілі дослідження:

- Охарактеризувати три системи господарювання.
- Оцінити стан здоров'я та благополуччя тварин у цих системах на основі відповідних показників тварин.
- Порівняти вплив трьох систем господарювання на здоров'я, благополуччя та продуктивність тварин.

Була висунута гіпотеза, що відмінностей більше між різними господарствами всередині цих систем, ніж між самими системами, і що кожна з розглянутих систем господарювання здатна забезпечити хороше здоров'я та благополуччя тварин.

Матеріали та методи

Це дослідження ґрунтується на даних, зібраних на 74 свинофермах у восьми країнах Європи (Австрія — 16 господарств; Швейцарія — 9; Чеська Республіка — 1; Німеччина — 16; Данія — 11; Франція — 4; Італія — 9; Велика Британія — 8) протягом літа й осені 2012 р. (в усіх країнах) і протягом зими 2012/13 (Данія, Велика Британія, Німеччина). Зібрані в зимовий період дані стосуються всіх трьох систем господарювання, це нівелює сезонні відхилення.

Органічних свиначів залучали до участі в дослідженні через органічних консультантів, асоціації виробників, сільськогосподарські вісники та особисті контакти. Умовою для відбору господарства була наявність у нього органічної

сертифікації протягом принаймні двох років, а ще за можливості відбирали змішані свиноферми з повним циклом виробництва, від опоросу до завершення відгодівлі, з понад 20 свиноматками та 100 особинами на завершальному етапі. Крім цього були виключені господарства, призначені для людей з особливими потребами, дослідні та навчальні. Господарства залучали також з урахуванням системи господарювання, маючи на меті забезпечити однакову кількість господарств з кожної системи. Втім, у зв'язку зі зменшенням на той момент кількості органічних господарств у Великій Британії, господарств типу OUT виявилось менше, ніж очікували.

Системи господарювання

Господарства розділили за категоріями на ті, де тварин вирощують у приміщенні, надворі або і там, і там, залежно від віку тварин:

IN: свиней усіх вікових категорій утримують у приміщеннях із постійним доступом до розташованого надворі вигульового майданчика, забетонowanego або ґрунтового — невеликої площі, призначеної для постійного використання свиньми та не включеної в сівозміну.

OУT: свині всіх вікових категорій постійно живуть надворі в загородах з укриттям (тимчасовою або постійною спорудою) та доступом до ґрунту. Загорода (здебільшого на пасовищі) зазвичай інтегрована в сівозміну, а не просто є виділеною для свиней територією.

POUT: частина циклу виробництва свиней проходить у приміщенні, а частина — надворі, тобто принаймні одну вікову категорію утримують у приміщенні з постійним доступом до вигульового майданчика, а решту поголів'я — надворі (напр., супоросні свиноматки перебувають надворі, а підсисні свиноматки, відлучені поросята та свині на відгодівлі — у приміщенні), або частину року свині проводять у приміщенні, решту часу — надворі (сезонне утримання).

Якщо тільки невеликий відсоток тварин (<10% у стаді з ≤ 300 свиней або <5% у більшому стаді) утримували в іншій системі, таку ферму відносили до системи, яка переважала. Тварин мали утримувати в умовах певної системи понад 10% року, коротші строки не враховували. Інша детальна інформація щодо стад у кожній категорії наведена в розділі «Результати», її також можна знайти в Rudolph et al. (2018 p.).

Оцінювання здоров'я та благополуччя тварин

На основі літератури (Welfare Quality® Consortium, 2009; Dippel et al., 2014; Bernardi, 2015) та фахових знань був створений стандартизований протокол оцінювання господарств на місцях. Остаточний варіант протоколу включав (1) інтерв'ю: керування та методи господарювання; (2) оцінювання задокументованої інформації: даних щодо продуктивності й лікування; та (3)

безпосереднє оцінювання показників здоров'я та благополуччя у відлучених поросят (WE) — свиней від відлучення до переведення в відгодівельний підрозділ після набирання ваги близько 35 кг, свиней на відгодівлі (FA) — свиней вагою понад 35 кг, та свиноматок (SO) — свиноматок що не лактують або супоросних, або ремонтних свинок від моменту першого осіменіння. З міркувань безпеки безпосереднє оцінювання клінічних параметрів свиноматок, що лактують, і їхніх поросят не проводили, втім збирали дані щодо проведеного лікування (синдрому «мастит — метрит — агалактія» (ММА), діареї у підсисних поросят) та щодо продуктивності (падежу). У кожній країні оцінювання проводив один кваліфікований спостерігач у процесі одноденного відвідування кожного з господарств (детальну інформацію щодо фахової підготовки спостерігача, методів стандартизації та оцінювання відтворюваності процедур різними спостерігачами можна переглянути в Додаткових матеріалах S1 та Додатковій таблиці S1).

Задokumentоване лікування та дані щодо продуктивності оцінювали під час відвідування господарств на основі документації фермерів, ветеринарів, а також протоколів забою за попередні 12 місяців. За можливості оцінювання проводили в усіх свинарниках/загородах конкретного господарства. Якщо це було неможливо зробити, застосовували таку відповідно адаптовану стратегію вибіркового контролю за схемою «Real Welfare» (Pandolfi et al., 2017 p.):

- <10 свинарників/загород: 100% контроль
- 10–25 свинарників/загород: контроль 10 свинарників/загород (свинарники вибрані максимально випадковим чином із охопленням усіх полів / споруд / категорій тварин)
- >25 свинарників/загород: контроль 15 свинарників/загород (свинарники вибрані максимально випадковим чином із охопленням усіх полів / споруд / категорій тварин)

Кількість тварин, оцінюваних у кожному свинарнику, визначали на основі такої стратегії вибіркового контролю:

- <25 тварин у свинарнику/загороді: 100% контроль
- 25–100 свиней у свинарнику/загороді: 25 тварин (випадковим чином відібрані п'ять свиней у п'яти різних місцях)
- >100 свиней у свинарнику/загороді: 50 тварин (випадковим чином відібрані п'ять свиней у п'яти різних місцях)

Таблиця 1. Загальний огляд оцінювання благополуччя свиней: означення та шкала балів відповідних параметрів тварин

Параметри	Рівень	Означення	На основі	Категорія
Жирні свиноматки	A	Оцінка фізичного стану в балах >4; тварини виглядають надто округлими ззаду	DEFRA (1998); Welfare Quality® Consortium (2009)	SO
Пошкодження плеча	A	Пошкодження під дією тиску (виразки) в районі плечового суглоба, почервоніння без порушення цілісності тканин, відкриті рани, пошкодження, що загоюється, або рубцева тканина	Dippel et al. (2014), Welfare Quality® Consortium (2009)	SO
Пошкодження вульви	A	Рани, що кровоточать, або кірки будь-якого розміру (окрім секреції)	Welfare Quality® Consortium (2009)	SO
Деформація вульви	A	Аномальна форма або відсутні частини	Bernardi (2015)	SO
Кульгавість	A	Тварина менше наступає принаймні на одну ногу, або взагалі на неї не наступає	Bernardi (2015), Welfare Quality® Consortium (2009)	WE, FA, SO
Діарея	G	1: незначна діарея: 1 свиня з діареєю на ≤20 свиней 2: >1 свині з діареєю на ≤ 20 свиней	Bernardi (2015)	WE, FA
Респіраторні проблеми	G	1: один випадок кашлю або чхання на ≤ 20 свиней за 5 хв. 2: >1 випадку кашлю або чхання на ≤ 20 свиней за 5 хв.	Bernardi (2015)	WE, FA
Запалення очей	A	Почервоніння, набряк кон'юнктиви	Bernardi (2015)	WE, FA
Ектопаразити	A	Явна присутність ектопаразитів, зокрема кліщів, або клінічні ознаки їх присутності (червоні крапочки, кірки) та зуд	Bernardi (2015)	FA, SO
Карликовість	A	≥2 з таких ознак: видовжене рило; великі вуха; впалі боки; хребет, що виступає; волохатість; тварина явно меншого розміру	Bernardi (2015)	WE, FA
Свині, що потребують госпіталізації	G	1 свиня на свинарник потребує госпіталізації: явно хвора, має проблеми з перебуванням у зграї (доступом до корму/води)	Mullan et al. (2009)	WE, FA, SO
Пошкодження хвоста	A	Кірки або рана, що кровоточить, набряк хвоста	Bernardi (2015)	WE, FA
Короткі хвости	A	Хвіст коротший ніж зазвичай, з	Bernardi (2015)	WE, FA

		пошкодженням або без		
Маніпуляції з підстилкою	A	Вивчення матеріалу, в якому можна порпатися (напр.: соломи, сіна, деревини (стружки), тирси, грибів, компосту, торфу, грубих матеріалів; скубання трави, порпання в ґрунті) або об'єкта («іграшки»)	Mullan et al. (2009)	WE, FA, SO
Маніпуляції з іншими свинями, обладнанням свинарника або порпання в гної	A	Маніпуляції з іншими свинями, обладнанням свинарника або порпання в гної, в тому числі стереотипні оральні прояви	Mullan et al. (2009)	WE, FA, SO

Leeb, Rudolph, Bochicchio, Edwards, Fгh, Holinger, Holmes, Illmann, Knop, Prunier, Rousing, Winckler i Dippe

Клінічні параметри, оцінювання у живих тварин

Клінічні параметри (таблиця 1) оцінювали або як присутність у групі відповідного параметра певного ступеня серйозності (респіраторні проблеми, діарея та наявність свиней, які потребували госпіталізації), або як присутність у групі кількості тварин з відповідними проявами (напр. кульгавість, короткі хвости). Оцінювання проводили, повільно проходячи по всьому свинарнику чи загороді, спонукаючи всіх свиней вставати; тварин оцінювали візуально з відстані ~ 0.5 м, оглядаючи окрему свиню та підлогу біля неї на присутність ознак діареї. Додатково до всіх заходів, передбачених у таблиці 1, діарею визначали як наявність фекалій, що не відповідають нормі принаймні за двома ознаками (аномальна консистенція, колір, запах) на самій тварині або на підлозі.

Спостереження за поведінкою

Перед оцінюванням клінічних параметрів у кожному свинарнику або загороді оцінювали, методом спостереження ззовні, пізнавальний інстинкт усіх тварин у сидячому та стоячому положенні, крім тварин, які споживали їжу або пили. Спостереження починали через дві хвилини, щоб дати свиням звикнути до присутності спостерігача. Відповідно до рекомендацій Mullan et al. (2009 p.), за один прохід фіксували епізоди взаємодії свиней із доступним для маніпулювання матеріалом або обладнанням свинарника, гноєм чи іншими свинями (таблиця 1). У системах із обмеженим годуванням спостереження безпосередньо до або відразу після годівлі не проводили.

Статистичний аналіз

Всі розрахунки проводили на рівні ферми за допомогою SAS 9.2 та 9.3. З цією метою клінічні параметри звели разом, обчисливши середні показники для кожного свинарника (кількість певних випадків на рівні свинарника, напр. відкушування хвостів) або обчисливши поширення уражених груп (напр. з діареєю). Лікування описували як інцидентність на 100 тварин на рік. Дані щодо продуктивності також відображали за рік. Поведінкові аспекти на рівні господарства обчислювали як середній відсоток активних тварин (які стоять або сидять), поведінка яких належить до тієї чи іншої категорії.

Для вивчення різниці у здоров'ї та благополуччі тварин між трьома системами господарювання використали непараметричний тест Краскала — Волліса (Kruskal–Wallis), оскільки дані не відповідали вимогам для параметричного аналізу (відмінний від нормального розподіл із високим показником поширення нульових величин); до цього прийшли також шляхом трансформування даних. Після виявлення значного впливу системи господарювання провели попарне порівняння за допомогою парного критерію Вілкоксона (критерію суми рангів). Р-величини скоригували для трьох тестів, застосувавши поправку Бонферроні (step-down Bonferroni method) (Holm, 1979 p.).

Результати

У Німеччині, Швейцарії та Австрії (див. додаткову таблицю S2) переважала система господарювання IN, а в господарствах Італії та Великої Британії всі вікові групи цілорічно утримували переважно в системі OUT. Господарства типу POUT були присутні в усіх країнах, насамперед у Данії (це єдина країна, де свиням вставляли кільця в ніс) і у Франції, де тварини частину часу перебували надворі. У господарствах типу POUT здебільшого утримували тварин від опоросу до фінішного етапу (додаткова таблиця S3), при цьому свиноматок зазвичай утримували на пасовищі, а поросят після відлучення та свиней на відгодівлі — у приміщеннях із доступом до вигульових майданчиків надворі (окрім Франції, де свині на відгодівлі не мали доступу до вигульового майданчика, що на момент проведення оцінювання було дозволено). У господарствах типу POUT поголів'я тварин було найбільше, і тут використовували обидві конвенційні породи (велика біла, ландрас, гібрид F1 (результат схрещування породи велика біла та ландрас), комерційні гібриди) та помісі з традиційними породами. Натомість у господарствах типу IN поголів'я свиноматок було найменшим, відлучення проводили в середньому у віці 42 дні та використовували здебільшого конвенційні породи (23 господарств) або помісі з традиційними породами (11 господарств). Ферми типу OUT здебільшого включали підрозділи для утримання свиней від опоросу до фінішу у стаді середнього розміру, при цьому утримували тільки традиційні породи, зокрема Cinta Senese або Tamworth (шість господарств), або гібриди, отримані в

результаті схрещування з конвенційними породами (шість господарств). Всі господарства виконували принаймні мінімальні вимоги Органічного Регламенту ЄС (Регламент Ради ЄС № 889/2008) щодо площі приміщень і вигульних майданчиків. У системах IN здебільшого використовували загорода з бетонною підлогою (у третині господарств частково з ламелями) і підстилкою з соломи (в кількох господарствах використовували глибоку підстилку) для тварин усіх вікових категорій. В усіх системах більшість відлучених поросят і свиней на відгодівлі годували сухими кормами без обмеження (від 89% до 100%) за винятком свиней на відгодівлі в системі OUT, де тільки 17% тварин мали вільний доступ до корму. Більш детальний опис типу підлоги, кількості тварин на одну поїлку та годування на рівні виробничого ланцюга (від опоросу до фінішної стадії) див. у Rudolph et al. (2018 p.).

Показники, які оцінювали безпосередньо на тваринах

Загалом за багатьма клінічними показниками (таблиця 2) в усіх системах було виявлене низьке медіанне поширення, і медіанне поширення (та Q75) становило 0% (напр.: свині, які потребували госпіталізації; відкушування хвостів). У жодній із систем не було клінічних ознак ектопаразитів, при цьому більшість свиноматок у системах IN та POUT і відлучених поросят у системі POUT принаймні раз на рік лікували від паразитів.

Характерні для свиноматок проблеми

В усіх трьох системах виявили дуже мало надто вгодованих свиноматок і жодних свиноматок із пошкодженням плеча. В усіх системах дуже рідко фіксували пошкодження вульви, проте в системі OUT випадків пошкодження вульви у свиноматок було менше, ніж у системі POUT ($P=0,043$). Втім деформацію вульви — віддалений наслідок пошкоджень, який свідчить про присутність проблеми, спостерігали в усіх трьох системах однаково. Що стосується лікування ММА, між системами були зареєстровані відмінності (від $P < 0,001$ до $P = 0,018$); у системі IN лікувати ММА доводилося найчастіше, для POUT характерна середня частота лікування, а в системі OUT таких випадків було найменше. В системі IN також було найбільше кульгавих свиноматок порівняно з POUT і OUT ($P = 0,024$; $P = 0,007$).

Таблиця 2 Здоров'я та благополуччя свиней: клінічні й поведінкові характеристики в день огляду

Параметри		IN				POUT				OUT				P
		N	Mdn	Q25	Q75	N	Mdn	Q25	Q75	N	Mdn	Q25	Q75	
Загальна кількість	SO	23	24,0	18,0	54,0	28	68,5	29,5	94,0	10	43,0	29,0	57,0	-

свиней-об'єктів спостереження на одній фермі	WE	23	83,0	40,0	142,0	26	171,5	72,0	250,0	8	52,5	29,0	142,0	-
	FA	27	148,0	90,0	262,0	26	111,0	91,0	227,0	10	94,0	49,0	154,0	-
Надміру вгодованих (BCS= 5) (% свиноматок)	SO	23	1,7	0,0	4,7	28	0,3	0,0	3,2	10	0,0	0,0	5,6	0,633
Пошкодження плеча (% свиноматок)	SO	23	0,0	0,0	0,0	28	0,0	0,0	0,0	10	0,0	0,0	0,0	0,326
Пошкодження вульви (% свиноматок)	SO	23	0,0 ^{ab}	0,0	4,3	28	1,9 ^a	0,0	4,2	10	0,0 ^b	0,0	0,0	0,040
Деформація вульви (% свиноматок)	SO	23	8,7	4,5	14,3	27	3,0	1,4	10,8	4	10,7	3,8	18,1	0,074
Лікування синдрому ММГ (% свиноматок)	SO	23	16,5 ^a	8,0	43,8	26	1,6 ^b	0,0	5,3	7	0,0 ^c	0,0	0,0	0,000
Тварини, що кульгають (%a)	WE	23	0,0	0,0	0,5	26	0,0	0,0	0,2	8	0,0	0,0	0,0	0,500
	FA	27	0,7	0,0	2,3	26	0,7	0,0	1,7	10	0,0	0,0	2,0	0,464
	SO	23	7,1 ^a	4,3	16,2	17	3,4 ^b	0,0	4,9	10	0,0 ^b	0,0	1,7	0,001
Діарея, 1+2 бали (%g)	WE	23	25,0 ^a	0,0	66,7	26	0,0 ^{ab}	0,0	25,0	8	0,0 ^b	0,0	0,0	0,015
	FA	27	8,3 ^a	0,0	22,2	26	0,0 ^a	0,0	25,0	10	0,0 ^b	0,0	0,0	0,026
Діарея, 2 бали (%g)	WE	23	0,0	0,0	50,0	26	0,0	0,0	0,0	8	0,0	0,0	0,0	0,057
	FA	27	0,0	0,0	0,0	26	0,0	0,0	0,0	10	0,0	0,0	0,0	0,263
Діарея (% всіх народжених підсисних поросят, лікована)	SP	20	0,0	0,0	1,6	25	0,0	0,0	0,9	8	0,0	0,0	0,0	0,105
Діарея (% всіх вирощених відлучених поросят, лікована)	WE	20	3,0	0,0	15,3	23	1,4	0,0	8,0	8	0,0	0,0	0,0	0,055
Запалення очей (%a)	WE	23	0,0	0,0	1,8	17	0,0	0,0	0,3	8	0,0	0,0	0,0	0,132
	FA	27	0,6 ^a	0,0	5,3	17	1,1 ^a	0,0	7,0	10	0,0 ^b	0,0	0,0	0,009
Респіраторні проблеми 1+2 бали (%g)	WE	23	60,0 ^a	33,3	100,0	16	66,7 ^a	18,3	100,0	8	0,0 ^b	0,0	0,0	0,011
	FA	27	66,7 ^a	33,3	83,3	15	60,0 ^a	0,0	83,3	10	0,0 ^b	0,0	20,0	0,002
Респіраторні проблеми 2 бали (%g)	WE	23	40,0	0,0	100,0	16	18,3	0,0	81,9	8	0,0	0,0	0,0	0,052
	FA	27	28,6 ^a	0,0	66,7	15	0,0 ^{ab}	0,0	70,0	10	0,0 ^b	0,0	0,0	0,032

Респіраторні проблеми (% лікованих FA)	FA	25	0,0	0,0	1,4	23	0,0	0,0	1,9	9	0,0	0,0	1,4	0,952
Карликовість	WE	23	2,8 ^a	1,1	5,1	26	1,2 ^a	0,2	3,5	8	0,0 ^b	0,0	0,0	0,006
	FA	27	0,0	0,0	0,0	26	0,0	0,0	0,6	10	0,0	0,0	0,0	0,285
Свині, що потребують госпіталізації (%g)	WE	23	0,0	0,0	0,0	26	0,0	0,0	6,7	8	0,0	0,0	0,0	0,154
	FA	27	0,0	0,0	0,0	26	0,0	0,0	0,0	10	0,0	0,0	0,0	0,754
	SO	23	0,0	0,0	0,0	28	0,0	0,0	0,0	10	0,0	0,0	0,0	0,777
Ектопаразити (%a)	FA	27	0,0	0,0	0,0	26	0,0	0,0	0,0	10	0,0	0,0	0,0	0,041
	SO	22	0,0	0,0	0,0	28	0,0	0,0	0,0	10	0,0	0,0	0,0	0,178
Лікування від паразитів (%a)	WE	20	0,4	0,0	100,0	23	100,0	0,0	105,8	7	0,0	0,0	8,3	0,161
	FA	28	0,0	0,0	68,6	20	0,0	0,0	0,0	8	0,0	0,0	6,3	0,345
	SO	23	187,5	60,0	200,0	28	100,0	0,0	200,0	8	0,0	0,0	100,0	0,054
Пошкодження хвостів (%a)	WE	23	0,0	0,0	0,3	26	0,0	0,0	0,5	8	0,0	0,0	0,0	0,623
	FA	27	0,4 ^a	0,0	1,4	26	0,0 ^a	0,0	1,0	10	0,0 ^b	0,0	0,0	0,009
Короткі хвости (%a)	WE	22	2,2	0,0	4,5	25	0,5	0,0	2,6	8	0,0	0,0	2,8	0,318
	FA	25	6,5	2,7	13,0	25	2,3	1,0	15,0	10	1,8	0,0	2,6	0,086
Маніпуляції з підстилкою (%a)	SO	22	11,9	0,0	25,0	24	17,6	0,0	28,5	9	5,7	0,0	71,4	0,874
	WE	23	9,1	3,3	32,9	21	25,0	1,3	60,9	7	28,9	16,7	42,9	0,557
	FA	27	16,4	6,3	28,9	23	25,5	9,5	44,4	9	40,0	10,0	97,2	0,277
Маніпуляції з іншими свинями, обладнанням свинарника, гноєм (%a)	SO	22	0,0	0,0	0,0	24	0,0	0,0	0,0	9	2,1	0,0	24,1	0,066
	WE	23	0,0	0,0	2,9	21	0,0	0,0	2,3	7	0,0	0,0	6,3	0,760
	FA	27	2,9	0,0	10,5	23	1,1	0,0	5,7	9	0,0	0,0	4,1	0,466

N=кількість ферм; Mdn=медіана; Q25=нижній кватиль; Q75=верхній кватиль; SO=свиноматки; SP=підсисні поросята; WE=відлучені поросята; FA =свині на відгодівлі; BCS=оцінка фізичного стану в балах; %a=відсоток уражених тварин; %g=відсоток уражених груп; pa=відмінності не перевіряли.
Медіанне поширення та Q25, Q75 для тварин, яких оцінювали в господарствах кожної системи (IN=у приміщенні; ROUT=частково надворі; OUT=надворі); P =результат глобального тесту Краскала — Волліса на вплив системи

a,b,c Поширення з різними індексами в рамках одного ряду відрізняються на P ≤0,05 у попарному порівнянні систем з застосуванням парного критерію Вілкоксона та поправки Бонферроні — Холма для трьох тестів

Проблеми, характерні для поросят на етапі дорощування

Для поросят після відлучення та на етапі відгодівлі медіанне поширення кульгавості становило <1% в усіх трьох системах. Крім цього серед відлучених поросят було мало некондиційних тварин, найменше в системі OUT порівняно з IN ($P=0,037$) і з ROUT ($P=0,049$), а серед свиней на відгодівлі в усіх системах некондиційних тварин майже не було.

Випадків лікування діареї у підсисних поросят було мало незалежно від системи. Нечасто доводилося лікувати й відлучених поросят, при цьому число таких випадків зменшувалося в напрямку від IN та ROUT до системи OUT ($P=0,055$). На діарею рідше страждали відлучені поросята, яких утримували надворі, ніж ті, що перебували у приміщенні ($P=0,044$), водночас у поросят у системі з частковим утриманням надворі поширення випадків діареї було середнім, без статистично значущої відмінності від даних із інших систем. Аналогічно, у свиней на відгодівлі в системі OUT діарею спостерігали рідше, ніж у ROUT ($P=0,048$) і в IN ($P=0,029$).

В системі OUT було менше свиней з запаленням очей порівняно з IN і ROUT (в обох системах: $P=0,021$). Щодо респіраторних проблем на свинарник/загороду, відлучені поросята та свині на відгодівлі страждали менше в системі OUT порівняно з IN ($P=0,020$; $P=0,003$) та ROUT ($P=0,037$; $P=0,045$). Крім цього серйозних респіраторних проблем (тільки 2 бали) було менше в групах свиней на відгодівлі в системі OUT, ніж у системі IN ($P=0,043$), а в ROUT цей показник був на середньому рівні без відмінностей від інших систем. Кількість випадків призначеного лікування респіраторних захворювань у свиней на відгодівлі була низькою та без відмінностей між системами.

Пізнавальний інстинкт і відкушування хвостів

Серед тварин усіх категорій в усіх трьох системах спостерігали маніпуляцію матеріалами підстилки, та в кожній з цих систем тварини рідко маніпулювали обладнанням свинарника, порпалися в гної або взаємодіяли з іншими свинями. В усіх системах спостерігали дуже мало свіжих випадків відкушування хвостів, та серед свиней на відгодівлі таких випадків було менше в системі OUT порівняно з IN ($P=0,010$) і ROUT ($P=0,048$). Короткі хвости траплялися частіше ніж відкушування хвостів, зокрема у свиней на відгодівлі, при цьому число таких випадків було найбільшим у системі IN, на другому місці була система ROUT, а найменше їх траплялося в системі OUT ($P=0,086$).

Продуктивність

Дані щодо продуктивності для кожної системи господарювання (IN, ROUT, OUT) і результати перевірки впливу системи підсумовані в таблиці 3: вік вибракування свиноматок (кількість опоросів до вибракування) був однаковим

для всіх систем, та коефіцієнт заміщення був нижчим у системі OUT порівняно з ROUT ($P=0,013$). До того ж в OUT у одному приплоді менше поросят народжувалося (OUT v. IN: $P=0,003$; OUT v. ROUT: $P=0,004$) і відлучалося (в обох парах: $P=0,032$) (у порівнянні з IN і ROUT). Така сама картина характерна для загальної кількості поросят, народжених ($P=0,008$; $P=0,009$) і відлучених ($P=0,069$; $P=0,091$), на одну свиноматку на рік. Кількість поросят у приплоді на одну свиноматку на рік і відносно високі втрати підсисних поросят (біля 20%) були аналогічними в різних системах. Втрати серед поросят після відлучення в різних системах були однаковими, а от втрати свиней на відгодівлі в системі IN зафіксовані на нижчому рівні порівняно з ROUT ($P=0,007$) і OUT ($P=0,259$), хоча дані наявні тільки для 6 ферм типу OUT. У порівнянні систем коефіцієнт конверсії корму у свиней на відгодівлі чисельно був кращим у IN і ROUT, ніж у OUT ($P=0,061$).

Дискусія

Наскільки нам відомо, це дослідження є першим, що вивчає відмінності з погляду благополуччя, здоров'я та продуктивності тварин між трьома типовими системами комерційного органічного свинарства в Європі. Воно дає орієнтири для широкого діапазону параметрів тварин і виявляє сфери, які потребують покращення в усіх системах господарювання (напр. загальний падіж поросят). Там, де тварин утримували в приміщеннях, вони більше страждали на кульгавість і частіше отримували лікування від ММА (свиноматки), а також мали більше респіраторних проблем і випадків діареї (відлучені поросята та свині на відгодівлі). З іншого боку, для систем типу OUT була характерна нижча продуктивність — тут народжувалося і відлучалося менше поросят на одну свиноматку — та вищий коефіцієнт конверсії корму у свиней на відгодівлі.

Попри те, що описані системи господарювання IN, ROUT, OUT насамперед характеризуються місцем утримання тварин, невід'ємною частиною системи є інші фактори, зокрема порода або країна. Тож інтерпретувати результати слід з урахуванням цього моменту: одним із прикладів є переважне використання традиційних порід на фермах типу OUT, що, ймовірно, дуже позначається на меншому числі відлучених поросят на одну свиноматку на рік, і на загальному гіршому коефіцієнті конверсії корму.

Щоб максимально повно оцінити здоров'я та благополуччя свиней протягом одноденного візиту, наявні протоколи довелося скоротити, залишивши лише по одному аспекту здоров'я, благополуччя та продуктивності. Проте навіть попри деякі проблеми (напр. соціальна чи ігрова поведінка), яку важко зафіксувати в поперечному дослідженні, поєднання оцінювання тварин протягом одноденного візиту до господарства з медичними даними та записами щодо продуктивності

за рік, що передував візиту, дозволяють отримати відносно повне уявлення про ситуацію на цей момент і в довгостроковій перспективі.

Параметри, оцінювані безпосередньо на тваринах

Той чи інший фізичний стан тварин мав різне поширення в різних стадах, про це говорять порівняльні дослідження (Baumgartner et al., 2003 p.; Dippel et al., 2014 p.; Kongsted and Sørensen, 2017 p.). В усіх системах господарювання медіанне поширення низки задокументованих проблем здоров'я та благополуччя тварин, зокрема випадки, коли свині потребували госпіталізації, випадки ураження ектопаразитами, відкушування хвостів або присутність некондиційних тварин були (близькими до) 0%. Це свідчить про хороший менеджмент явних проблем благополуччя тварин в усіх системах.

Худі свиноматки та пов'язані з цим випадки пошкодження плеча в органічних господарствах траплялися рідко (Bernardi, 2015 p.), цей висновок підтримують і отримані нами дані. Система господарювання не впливала на поширеність пошкодження плечей, на відміну від описаного KilBride et al. (2009 p.), коли серед конвенційних свиноматок, яких утримували надворі, ця проблема зустрічалася рідше, ніж у тих, яких утримували в приміщенні (2,4% v. 12,1%). Проте наші результати може пояснити присутність обов'язкової підстилки з соломи в органічному свинарстві.

Укуси вульви призводять до пошкоджень вульви, а згодом до її деформації; вони можуть бути пов'язані зі змаганням за доступ до корму, особливо якщо в господарстві використовують несправні електронні годівниці для свиноматок (Remiense et al., 2008 p.). Свіжі пошкодження вульви зустрічалися не так часто порівняно з іншими дослідженнями, в яких говориться про медіанне поширення, відповідно, на рівні 4,3% і 3,2%, (Dippel et al., 2014 p.; Bernardi, 2015 p.). На противагу зазначеному, деформація вульви за даними цього дослідження була більш поширеною, ніж за даними попередніх досліджень; можливо, це пов'язано з застосуванням різних систем оцінювання.

Таблиця 3 Продуктивність і лікування на оцінюваних свинофермах: (за 1 рік, що передував візиту на ферму)

Параметри	IN				POUT				OUT				P
	N	Mdn	Q25	Q75	N	Mdn	Q25	Q75	N	Mdn	Q25	Q75	
Коефіцієнт заміщення свиноматок (%)	23	30 ^{ab}	20,0	33,0	27	31,0 ^a	25,0	45,0	10	17,0 ^b	10,0	35,0	0,009
Вік вибракування (n опоросів)	19	6,0	5,0	7,0	27	5,0	4,0	8,0	7	7,0	2,0	8,0	0,805
Поросят у приплоді (живих + мертвонароджених) (n)	21	13,0 ^a	12,0	14,0	26	13,4 ^a	12,0	14,0	10	8,8 ^b	7,0	12,0	0,001
Відлучених поросят у приплоді	22	9,7 ^a	9,0	10,3	27	9,8 ^a	9,0	11,0	10	7,3 ^b	5,0	9,6	0,015

(n)													
Приплодів на свиноматку на рік (n)	22	2,0	1,9	2,1	27	2,0	1,9	2,0	10	2,0	1,7	2,0	0,403
Всього народжено поросят на свиноматку на рік (n)	21	26,8 ^a	24,0	28,1	26	26,6 ^a	22,8	28,6	10	16,6 ^b	11,1	24,0	0,002
Відлучено поросят на свиноматку на рік (n)	23	19,4	16,6	21,0	27	19,0	16,0	21,0	10	13,5	10,0	18,6	0,049
Загальна смертність підсисних поросят (%)	21	21,3	19,6	32,1	26	21,6	16,5	28,6	10	19,2	14,9	27,3	0,156
Смертність відлучених поросят (%)	20	3,5	1,5	5,0	24	5,0	3,0	5,0	6	4,0	3,0	5,0	0,882
Смертність поросят на відгодівлі (%)	22	1,0 ^a	1,0	3,0	21	3,0 ^b	2,0	4,0	6	3,5 ^{ab}	1,0	5,0	0,005
Коефіцієнт конверсії корму у поросят на відгодівлі	26	3,2	2,9	3,6	24	3,3	3,0	3,9	11	4,4	2,9	6,5	0,061

N = кількість ферм; Mdn=медіана; Q25= нижній квантиль; Q75= верхній квантиль.

Медіанні значення для господарств з різними системами (IN=у приміщенні; ROУT=частково надворі; OУT=надворі); P =результат глобального тесту Краскала — Волліса на вплив системи.

^{a,b}Поширення з різними індексами в рамках одного ряду відрізняються на $P \leq 0,05$ у попарному порівнянні систем з застосуванням парного критерію Вілкоксона та поправки Бонферроні — Холма для трьох тестів.

Вищу інцидентність ветеринарної допомоги з причин ММА в системі ІN можна пояснити тим, що в приміщенні тварини мають менше простору для руху, а також випорожняються там, де й лежать, що може призводити до закріпів і/або більшого забруднення вимені *Escherichia coli*, а це фактори ризику для виникнення ММА (Gerjets і Kemper, 2009 p.; Jenny et al., 2015 p.). Утім нижча інцидентність ветеринарного лікування в системі OУT не обов'язково означає, що за умов утримання надворі випадків ММА менше; можливо, в цих умовах фермерам складніше виявляти ММА, тому й лікують його рідше.

Вважається, що кульгавість свідчить про біль, обмежує доступ до ресурсів, і про неї повідомляють як про поширену причину передчасного опоросу свиней (Nalon et al., 2013 p.). Кульгавість була характерна здебільшого для свиноматок у системі ІN. Свиноматки, яких утримували в системі OУT, а також у ROУT, коли вони перебували переважно в загородах просто неба, страждали на кульгавість рідше, що можна пояснити м'якшою підлогою, більшою активністю та перебуванням у більш гігієнічних умовах. Ці дані узгоджуються з висновками інших дослідників (Day et al., 2003 p.; Knage-Rasmussen et al., 2014 p.), які виявили, що у відкритих загородах менше свиноматок кульгає і менше страждає на бурсит.

Що стосується діареї відлучених поросят, у чверті усіх господарств системи ІN виявили по одному випадку рідких екскрементів на кожні 20 поросят, тобто це

проблема звичайна, але відносно незначна. До того ж лікування в усіх трьох системах потребувало дуже мало тварин. Якщо розглядати ці два параметри разом, напрошується висновок, що причиною таких симптомів здебільшого була не інфекція, а досить м'які проблеми, адже серйозну діарею фермери б лікували, щоб уникнути втрати тварин. У системі IN проблему мало більше тварин у групах відлучених поросят і свиней на відгодівлі порівняно з системою OUT, утім поширеність проблеми тут була вищою, ніж у POUT, тільки в цифровому вираженні. Це видається логічним, адже відлучених поросят і свиней на відгодівлі у системі POUT утримували здебільшого у приміщеннях, та певну перевагу, напевно, надавало те, що новонароджені поросята перебували у відкритих загородах. Надворі ознаки діареї помітити важче, спостерігачі могли їх просто пропустити. Втім меншу частоту цієї проблеми у поросят, яких утримують у загородах, імовірно, можна пояснити тим, що поросята мають доступ до ґрунту, а також раніше починають споживати різні види їжі (Leeb et al., 2014 р.). Крім цього на зменшення проблеми діареї відлучених поросят може впливати вищий середній вік відлучення у системі OUT (49 днів) і POUT (50 днів).

На відміну від свиноматок, для яких респіраторні проблеми загалом були рідкістю (Dippel et al., 2014 р.), у відлучених поросят і свиней на відгодівлі на австрійських органічних свинофермах ці захворювання зустрічалися, відповідно, в 50% і 43% тварин (Bernardi, 2015 р.). Така ситуація аналогічна тому, що автори нинішнього дослідження побачили в системах IN і POUT. Це значне поширення проблеми слід розглядати у світлі застосованих означень; ознаками, які спостерігали, здебільшого були кашель і чхання окремих тварин у групі, тобто ранні симптоми, при цьому в усіх трьох системах лікування тварин на відгодівлі практично не лікували. Респіраторні проблеми в системах IN і POUT (де в більшості господарств поросят після відлучення і свиней на відгодівлі утримували у приміщенні), а також вищу середню поширеність запалення очей у свиней на відгодівлі в системах IN і POUT можна пояснити вищим рівнем пилу в повітрі через годування сухими кормами та присутністю підстилки з соломи у приміщеннях для тварин, навіть за наявності доступу до забетонованого вигулу (Kijlstra and Eijck, 2006 р.). У нещодавньому порівняльному дослідженні між системами виробництва (конвенційною у приміщенні, конвенційною з утриманням надворі та органічною з утриманням надворі), яке провели в Данії (Kongsted і Sshrensen, 2017 р.), різниці з погляду респіраторних інфекцій, які виявляють на бойні, не побачили. Втім зауважимо, що системи утримання «надворі» включали також характерні для Данії системи типу POUT, коли свиней на останньому етапі відгодівлі утримують здебільшого у приміщенні з доступом до вигульних майданчиків.

Окрему проблему для органічного свинарства та утримання свиней на відкритому повітрі становлять екто- та ендопаразити (Baumgartner et al., 2003 р.;

Day et al., 2003 p.; Kongsted i Shrensen, 2017 p.). Наприклад, Baumgartner et al. (2003 p.) виявили ектопаразитів (у зішкрібі шкіри) у 29% органічних господарств, які займаються розведенням свиней і в яких свиноматок утримують у приміщеннях, і в 59% господарств, де свиней відгодовували у приміщеннях. На противагу цьому, в даному дослідженні у свиней на відгодівлі та у свиноматок в усіх трьох системах господарювання було виявлено дуже мало ознак присутності ектопаразитів; аналогічні результати показало проведене в Австралії дослідження 60 органічних свиноферм (Bernardi, 2015 p.). Майже всіх свиноматок у системах IN і POUT щонайменше раз на рік лікували від паразитів, і це один із факторів, що забезпечив незначну присутність ектопаразитів на момент дослідження.

Пізнавальний інстинкт від системи не залежав, тварини мало цікавилися гноєм, обладнанням та іншими тваринами, можливо тому, що органічне законодавство ЄС вимагає наявності у свиней принаймні соломи в будь-якій органічній системі господарювання. Крім цього пізнавальну поведінку не поділяли за типами, напр., на риття, жування, поїдання трави — а така категоризація дозволила б побачити різницю в поведінці тварин з доступом до пасовища чи без нього. Автори аналогічного дослідження (Temple et al., 2011 p.), які вивчали іберійських свиней в інтенсивній і екстенсивній системах утримання, також не виявили різниці між цими двома системами з погляду маніпулювання матеріалом.

Пошкодження хвоста, наслідком якого є короткі хвости, може виникати в результаті відкушування хвостів, а трапляється це здебільшого тоді, коли у тварин недостатньо матеріалу для маніпулювання. Відкушування хвостів частіше спостерігають у свиней в інтенсивних системах з утриманням у приміщенні (Taylor et al., 2010 p. і 2012 p.), але це буває і тоді, коли свиней утримують надворі (Walker i Bilkei, 2006 p.). В одному дослідженні у органічних підсисних поросят некроз хвоста (чорні хвости, відпадання частини хвоста) спостерігали у 7% новонароджених поросят (Bernardi, 2015 p.) і припустили, що за цим стоїть не відкушування хвостів, а інші причини (напр.: мікотоксини, мікроорганізми). В тому самому дослідженні пошкодження хвостів і короткі хвости у відлучених поросят траплялися відносно нечасто (медіанне значення, відповідно, 0,0% і 3,4%), хоча у свиней на відгодівлі таких випадків було більше (відповідно, 0,5% і 13,3%). Порівняно з цими даними нинішнє дослідження загалом виявило менше проблем, а ще менше пошкоджень хвостів було у свиней на відгодівлі в системі OUT. Можна припустити, що тільки в системі OUT, де свині з народження мають доступ до ґрунту та можуть пастися, вони завжди мають достатньо різноманітних матеріалів, щоб задовольнити свій пізнавальний інстинкт.

Продуктивність

Дані щодо продуктивності практично не відрізнялися від даних, отриманих у попередніх дослідженнях свиноферм (Prunier et al., 2014 p.). Найвищий вік відлучення та найнижчий відсоток ремонту виявили в системі OУT. Пояснити це можна більш екстенсивним менеджментом цих стад у поєднанні з традиційними породами. Відсоток ремонту (40%–50%) був аналогічним цьому показнику в конвенційних господарствах Європи (Рада Великої Британії з питань розвитку сільського господарства та садівництва — Agriculture and Horticulture Development Board, 2018 p.; Landbrug i Fshdevareг F.m.b.A., 2018 p.). Кількість опоросів на одну свиноматку на рік була однаковою в усіх трьох системах господарювання, втім у системі OУT в одному посліді було найменше поросят. Це можна пояснити умовами утримання тварин поза межами приміщення (вплив клімату, хижаків, менший контроль опоросу), втім також використанням традиційних порід, зокрема тому, що загальна смертність поросят від системи не залежала. Аналогічні результати були описані для ідентифікованої Prunier et al. (2014 p.) системи вирощування свиней надворі «екстенсивного типу», для якої були характерні місцеві породи, мала чисельність стада, старший вік відлучення та відсутність стратегічного управління годуванням і опоросом. У згаданому дослідженні загальна смертність склала 29%; а от у цьому дослідженні показники загальної смертності нижчі (19,2%–21,6%), і жодної залежності цих цифр від системи не виявлено. Цей рівень дещо перевищує загальний рівень смертності для конвенційного виробництва: у простих загородах для опоросу, спеціально сконструйованих загородах і в надвірних системах утримання смертність, відповідно, склала 18,4%, 16,5% і 15,2% з урахуванням поправки на стандартизований розмір посліду 11 поросят (Vosough Ahmadi et al., 2011 p.; Baxter et al., 2012 p.). Розрахований коефіцієнт конверсії корму у свиней на відгодівлі кількісно кращий у системах IN і POUT порівняно з OУT. Знову-таки, цього результату можна очікувати у зв'язку з використанням традиційних порід, вищою активністю тварин, більшою потребою адаптуватися до погодних умов, а також більшою потенційною втратою кормів у системі OУT (Stern i Andresen, 2003 p.). Важко виявити причину нижчої смертності свиней на відгодівлі в системі IN порівняно з POUT, адже в обох системах тварин цієї категорії утримують здебільшого у приміщенні. Проте одним із таких пояснень може бути найбільший розмір стада в системі POUT, адже тоді одному працівнику доводиться дбати про більшу кількість свиней.

Отже: гіпотезу, що добре здоров'я та благополуччя тварин можна забезпечити в усіх трьох органічних системах господарювання (IN, POUT, OУT), можна підтвердити, а коливання параметрів, які оцінювали, у більшості випадків було вищим усередині системи господарювання, ніж між системами. У той час як кількість більшості виявлених проблем зі здоров'ям та благополуччям була незначною, стан справ з респіраторними негараздами (IN, POUT), діареєю (IN),

короткими хвостами (IN, POUT) і загальними втратами підсисних поросят в усіх системах господарювання має потенціал до покращення. У зв'язку з зовнішніми умовами система OUT, очевидно, мала переваги з погляду респіраторних проблем (краща якість повітря), діареї (менший контакт з фекаліями) та кульгавості (м'якша поверхня для руху та лежання). Такий висновок підтверджує і статус стану здоров'я та благополуччя для господарств типу POUT, у яких свиноматок найчастіше утримували надворі, а відлучених поросят і свиней на відгодівлі — в умовах, аналогічних тим, що існують на фермах системи IN. Отримані результати забезпечують орієнтири для органічних свинарів і організацій; ці орієнтовні показники можна використовувати у стратегіях, спрямованих на покращення здоров'я та благополуччя тварин. Крім цього, в майбутніх дослідженнях варто зосередитися на виявлених проблемах здоров'я та благополуччя, зокрема з урахуванням впливу систем господарювання.

Додатковий матеріал

Додаткові матеріали до цієї статті можна переглянути тут: <https://doi.org/10.1017/S1751731119000041>

Подяка

Представлені в роботі результати отримані в процесі роботи над дисертацією на звання доктора філософії Гвендолін Рудольф (Gwendolyn Rudolph) у рамках проєкту «ProPIG». Автори висловлюють вдячність усім причетним фермерам за гостинність і відкритість, і всім національним агентствам за фінансування у рамках першого конкурсу досліджень під егідою Core Organic II. Загальна інформаційна підтримка — Міністерство сільського господарства Чеської Республіки, інституційна підтримка MZE-RO0718.

Декларація про відсутність конфлікту інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Заява про етичність

Це дослідження, яке проводилося без втручання, не потребувало дозволу комітету з етики в жодній із задіяних країн.

Програмне забезпечення та ресурси репозиторіїв даних

Дані й моделі не розміщені в офіційному репозиторії.

Бібліографія

Agriculture and Horticulture Development Board 2018. Costings and herd performance. Retrieved on 30 November 2018 from <https://pork.ahdb.org.uk/prices-stats/costings-herd-performance/>.

Alban L, Petersen J and Busch M 2015. A comparison between lesions found during meat inspection of finishing pigs raised under organic/free-range conditions and conventional, indoor conditions. *Porcine Health Management* 1, 4.

Baumgartner J, Leeb T, Gruber T and Tiefenbacher R 2003. Husbandry and animal health on organic pig farms in Austria. *Animal Welfare* 12, 631–635.

Baxter EM, Lawrence AB and Edwards SA 2012. Alternative farrowing accommodation: welfare and economic aspects of existing farrowing and lactation systems for pigs. *Animal* 6, 96–117.

Bernardi F 2015. Tiergesundheit und Wohlergehen von Bioschweinen in Österreich und Evaluierung der Implementierung von Betriebsentwicklungsplänen hinsichtlich Fütterung und Ökonomie. Doctoral thesis, University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU), Vienna, Austria.

Bonde M, Toft N, Thomsen PT and Sørensen JT 2010. Evaluation of sensitivity and specificity of routine meat inspection of Danish slaughter pigs using latent class analysis. *Preventive Veterinary Medicine* 94, 165–169.

Рада Європейського Союзу 2007. Регламент Ради (ЄС) № 834/2007 про органічне виробництво та маркування органічних продуктів. Офіційний вісник Європейського Союзу L 189, 1–23.

Рада Європейського Союзу 2008. Регламент Комісії (ЄС) № 889/2008, що встановлює детальні правила щодо органічного виробництва, маркування і контролю для імплементації Регламенту Ради (ЄС) № 834/2007 стосовно органічного виробництва, маркування і контролю, Офіційний вісник Європейського Союзу L 250, 1–84.

Day JEL, Kelly H, Martins A and Edwards SA 2003. Towards a baseline assessment of organic pig welfare. *Animal Welfare* 12, 637–641.

DEFRA 1998. Condition scoring of pigs, DEFRA publications 3480. Department for Environment Food and Rural Affairs, London, UK.

Dippel S, Leeb C, Boichichio D, Bonde M, Dietze K, Gunnarsson S, Lindgren K, Sundrum A, Wiberg S, Winckler C and Prunier A 2014. Health and welfare of organic pigs in Europe assessed with animal-based parameters. *Organic Agriculture* 4, 149–161.

Edwards S, Prunier A, Bonde M and Stockdale E 2014. Special issue—organic pig production in Europe—animal health, welfare and production challenges. *Organic Agriculture* 4, 79–81.

- Європейська Комісія 2016. Без назви. Завантажено 18 травня 2018 р. з <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>.
- Früh B, Bochicchio D, Edwards S, Hegelund L, Leeb C, Sundrum A, Werne S, Wiberg S and Prunier A 2014. Description of organic pig production in Europe. *Organic Agriculture* 4, 83–92.
- Gerjets I and Kemper N 2009. Coliform mastitis in sows: a review. *Journal of Swine Health and Production* 17, 97–105.
- Guy JH, Rowlinson P, Chadwick JP and Ellis M 2002. Health conditions of two genotypes of growing-finishing pig in three different housing systems: implications for welfare. *Livestock Production Science* 75, 233–243.
- Holm S 1979. A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics* 6, 65–70.
- IFOAM 2014. The IFOAM norms for organic production and processing. IFOAM, Frankfurt, Germany.
- Jenny B, Vidondo B, Pendl W, Kümmerlen D and Sidler X 2015. Erhebung von Risikofaktoren für Mastitis-Metritis-Agalaktie in Schweinebetrieben in der Schweiz. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 157, 689–696.
- Kijlstra A and Eijck IAJM 2006. Animal health in organic livestock production systems: a review. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 54, 77–94.
- KilBride A, Gillman C and Green L 2009. A cross sectional study of the prevalence, risk factors and population attributable fractions for limb and body lesions in lactating sows on commercial farms in England. *BMC Veterinary Research* 5, 30.
- Knage-Rasmussen KM, Houe H, Rousing T and Sørensen JT 2014. Herd- and sow-related risk factors for lameness in organic and conventional sow herds. *Animal* 8, 121–127.
- Kongsted H and Sørensen JT 2017. Lesions found at routine meat inspection on finishing pigs are associated with production system. *Veterinary Journal* 223, 21–26.
- Landbrug and Fødevarer F.m.b.A. 2018. Pig production in Denmark. Retrieved on 30 November 2018 from <http://www.pigresearchcentre.dk/>.
- Leeb C, Hegelund L, Edwards S, Mejer H, Roepstorff A, Rousing T, Sundrum A and Bonde M 2014. Animal health, welfare and production problems in organic weaner pigs. *Organic Agriculture* 4, 123–133.
- Lund V and Algers B 2003. Research on animal health and welfare in organic farming: a literature review. *Livestock Production Science* 80, 55–68.

- Mullan S, Browne WJ, Edwards SA, Butterworth A, Whay HR and Main DCJ 2009. The effect of sampling strategy on the estimated prevalence of welfare outcome measures on finishing pig farms. *Applied Animal Behaviour Science* 119, 39–48.
- Nalon E, Conte S, Maes D, Tuytens FAM and Devillers N 2013. Assessment of lameness and claw lesions in sows. *Livestock Science* 156, 10–23.
- Pandolfi F, Stoddart K, Wainwright N, Kyriazakis I and Edwards SA 2017. The ‘Real Welfare’ scheme: benchmarking welfare outcomes for commercially farmed pigs. *Animal* 11, 1816–1824.
- Prunier A, Dippel S, Bochicchio D, Edwards S, Leeb C, Lindgren K, Sundrum A, Dietze K and Bonde M 2014. Characteristics of organic pig farms in selected European countries and their possible influence on litter size and piglet mortality. *Organic Agriculture* 4, 163–173.
- Rangstrup-Christensen L, Krogh MA, Pedersen LJ and Sorensen JT 2018. Sow level risk factors for early piglet mortality and crushing in organic outdoor production. *Animal* 12, 810–818.
- Remience V, Wavreille J, Canart B, Meunier-Salaün MC, Prunier A, Bartiaux-Thill N, Nicks B and Vandenneede M 2008. Effects of space allowance on the welfare of dry sows kept in dynamic groups and fed with an electronic sow feeder. *Applied Animal Behaviour Science* 112, 284–296.
- Rudolph G, Hörtenhuber SJ, Bochicchio D, Butler G, Brandhofer R, Dippel S, Dourmad J-Y, Edwards SA, Früh B, Meier M, Prunier A, Winckler C, Zollitsch W and Leeb C 2018. Effect of three husbandry systems on environmental impact of organic pigs. *Sustainability* 10, 3796.
- Stern S and Andresen N 2003. Performance, site preferences, foraging and excretory behaviour in relation to feed allowance of growing pigs on pasture. *Livestock Production Science* 79, 257–265.
- Sutherland MA, Webster J and Sutherland I 2013. Animal health and welfare issues facing organic production systems. *Animals* 3, 1021–1035.
- Taylor NR, Main DCJ, Mendl M and Edwards SA 2010. Tail-biting: a new perspective. *Veterinary Journal* 186, 137–147.
- Taylor NR, Parker RMA, Mendl M, Edwards SA and Main DCJ 2012. Prevalence of risk factors for tail biting on commercial farms and intervention strategies. *The Veterinary Journal* 194, 77–83.
- Temple D, Manteca X, Velarde A and Dalmau A 2011. Assessment of animal welfare through behavioural parameters in Iberian pigs in intensive and extensive conditions. *Applied Animal Behaviour Science* 131, 29–39.

Vosough Ahmadi B, Stott AW, Baxter EM, Lawrence AB and Edwards SA 2011. Animal welfare and economic optimisation of farrowing systems. *Animal Welfare* 20, 57–67.

Walker PK and Bilkei G 2006. Tail-biting in outdoor pig production. *The Veterinary Journal* 171, 367–369.

Welfare Quality® Consortium 2009. Welfare Quality® assessment protocol for pigs (sows and piglets, growing and finishing pigs) (Welfare Quality® Consortium, Lelystad, The Netherlands).

Willer H, Schaack D and Lernoud J 2017. Organic farming and market development in Europe. In *The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2017* (ed. H Willer and J Lernoud), pp. 207–243. FiBL & IFOAM – Organics International, Frick and Bonn, Switzerland and Germany.