

ВПЛИВ ПІДГОТОВКИ ВІДХОДІВ СВИНАРСТВА ДО ВИКОРИСТАННЯ З РОЗДІЛЕННЯМ НА ФРАКЦІЇ ЗА ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ НА ВИКИДИ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ

В.І. Піскун, Т.Л. Осипенко

Інститут тваринництва НААН

Наведено результати оцінки викидів парникових газів двох технологій підготовки рідкого гною до застосування з механічним розділенням на фракції за використання процесів прес-фільтрування та гравітаційного фільтрування на комплексах з виробництва свинини з гідравлічною системою видалення відходів. Встановлено, що за технології підготовки рідкого гною до використання з механічним розділенням на фракції та застосуванням процесів гравітаційного фільтрування і технології фільтрування під високим тиском (фільтрпрес) на комплексах з виробництва свинини з гідравлічною системою видалення відходів загальні викиди парникових газів на одну тварину (в еквіваленті CO₂) становлять — близько 124,59 та 146,2 кг на рік відповідно.

Ключові слова: парникові гази, гній, доквілля, стоки.

Виробництво продукції тваринництва в умовах ринку має відбуватись на якісно новому технологічному і технічному рівні, що забезпечує раціональне використання основних фондів, зменшення виробничих витрат, кормів, робочого часу, енергоресурсів, одержання високоякісних, екологічно безпечних, конкурентоспроможних продуктів та зменшення негативного впливу на довкілля. Спеціалізація та концентрація виробництва продукції тваринництва передбачає використання промислової технології і безпідстилкового способу утримання тварин, що зумовлює утворення тваринницьких стоків. Все це спричиняє низку проблем, серед яких і видалення та утилізація значних обсягів стоків. У процесі вирішення цих питань виникають труднощі як технічного, так і економічного характеру, насамкінець — проблема забруднення довкілля. Одним із важливих напрямів розвитку галузі є перехід на енерго- і ресурсозберігаючі та екологічно безпечні технології виробництва продукції тваринництва і, зокрема, щодо видалення та утилізації свинарських стоків [1–3].

Для охорони довкілля в Україні останніми роками видано низку законодавчих

актів, зокрема закони України: «Про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату» від 29.10.1996 р. № 435/96-ВР (ст. 4), «Про ратифікацію Київського протоколу до Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату» від 04.02.2004 р. № 1430-IV. У нашій країні витрачаються значні кошти на розроблення та впровадження сучасних методів зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Для розв'язання цієї проблеми у процесі промислового виробництва продукції тваринництва необхідно здійснювати вибір технологій підготовки стоків до використання як добрив, що сприятимуть забезпеченню скорочення викидів забруднювальних речовин у атмосферу [4–6].

Мета досліджень — оцінка технологій підготовки гною до подальшого використання в сільському господарстві з розділенням на фракції за виробництва свинини щодо викидів парникових газів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оцінювання викидів парникових газів за різних систем підготовки гною до використання у сільському виробництві здійснювали за відповідними правилами [7].

На основі валової спожитої енергії тваринами на комплексі з виробництва сви-

нини, яку визначали з урахуванням сирого протеїну, сирого жиру, сирого клітковини та безазотних екстрактивних речовин (БЕР) у кормах, встановлено обсяги викидів метану, прямих та побічних викидів азоту як в абсолютних, так і в питомих значеннях на одну тварину, а в еквіваленті CO_2 — за рік.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Одним з важливих напрямів розв'язання проблеми утилізації стоків є використання їх як органічного добрива. Розглянемо вплив технологій підготовки рідкого гною до використання з механічним розділенням на фракції за використання процесів прес-фільтрування та гравітаційного фільтрування.

Перша технологія підготовки рідкого гною до його використання як добрива передбачає його подачу з свинокомплексу у резервуар з камерою для вихідного рідкого гною, звідки насосом подається для розділення на тверду фракцію на прес-фільтр BAUER. Отримана тверда фракція подається в причіп та за допомогою транспортного засобу вивозиться в секцію карантинного майданчика. Рідка фракція знову надходить в резервуар з камерою для рідкої фракції, а потім насосом подається в накопичувачі рідкої фракції, що регулюється запірною арматурою. Після відстоювання рідка фракція насосом відкачується в агрегат для подальшого внесення у ґрунт.

У такому режимі цикл обробки рідкої фракції повторюється. Твердою фракцією почергово заповнюють секції карантинного майданчика упродовж шести днів. У подальшому тверда фракція, що пройшла карантинування, навантажувачем подається в причіп, на якому вивозиться на майданчик для її перероблення на органічні добрива. Після формування бурту з твердої фракції відбувається її біотермічне знезараження. Потім органічні добрива навантажувачем подаються в розкидач, який вносить їх у ґрунт.

Визначення обсягів викидів парникових газів за технологією підготовки гною до використання як добрив проведено за

допомогою блоку механічного розділення — прес-фільтра BAUER на комплексі з виробництва свинини з чисельністю близько 30 тис. голів з урахуванням середньомісячних температур у Донецькому регіоні. Валова спожита енергія становила 713 910,475 МДж/добу. Загальні викиди за вказаною технологією на одну тварину в еквіваленті CO_2 — 124,59 кг/рік.

Згідно із другою технологією підготовки рідкого гною до його використання як органічного добрива, тваринницькі стоки із свинокомплексу надходять у резервуар з прийнятною камерою для вихідного рідкого гною, потім за допомогою насоса подаються на низькообертовий сепаратор для розділення на тверду та рідку фракції. Фільтрат накопичується у бункері установки і виводиться з процесу. Тверді домішки, що залишаються на фільтрувальній поверхні, переміщуються внаслідок обертання барабана до вивантажувального вікна і викидаються в лоток. Для періодичного очищення сітки барабан обладнано двома змивними трубами з отворами, що розміщені вздовж сепаратора. Отримані після розділення рідка та тверда фракції в подальшому обробляються згідно з процесами, які описані в попередній технології.

Визначення викидів парникових газів за технологією з низькооберттовим сепаратором засвідчили, що їх обсяг на одну тварину в еквіваленті CO_2 становить 146,2 кг на рік.

ВИСНОВКИ

Застосування різних систем підготовки стоків до утилізації на свинарських комплексах з виробництва свинини з гідравлічною системою видалення відходів спричиняє емісію парникових газів. Зокрема, за розділення гною на фракції із застосуванням процесу прес-фільтрування загальні викиди парникових газів на одну тварину становили 146,2 кг/рік, а за розділення гною на фракції з застосуванням процесу гравітаційного фільтрування на барабанних сепараторах — 124,59 кг/рік у CO_2 еквіваленті відповідно.

ЛІТЕРАТУРА

1. Steed Jr.J. Methane emissions from typical manure management systems / Jr.J. Steed, A.G. Hashimoto // *Bioresource Technology*. — 1994. — Vol. 50. — P. 123–130.
2. Sommer S.G. Greenhouse gas emissions from stored livestock slurry / S.G. Sommer, S.O. Petersen, H.T. Sogaard // *Journal of Environmental Quality*. — 2000. — Vol. 29. — P. 44–751.
3. Піскун В.І. Науково-практичні рекомендації з використання еколого-безпечних технологій підготовки стоків при промисловому виробництві свинини / В.І. Піскун. — Х., 2015. — 24 с.
4. Emissions of NH₃, N₂O, and CH₄ from composted and anaerobically stored farmyard manure / B. Anion, Th. Amon, J. Boxberger, A. Pollinger // *Int. Conf. on the FAO ESCORENA Network on Recycling of Agricultural, Municipal and Industrial Residues in Agriculture*. — Rennes. France, 1998. — P. 209–216.
5. Moller H.B. Biological degradation and greenhouse gas emissions during pre-storage of liquid animal manure / H.B. Moller, S.G. Sommer, B. Ahring // *Journal of Environmental Quality*. — 2004. — Vol. 33. — P. 27–36.
6. Піскун В.І. Удаление и обработка стоков при промышленном производстве продуктов животноводства / В.І. Піскун. — Х.: Новое слово, 2007. — 292 с.
7. Руководящие принципы национальных инвентаризаций парниковых газов. — М., 2006. — 337 с.

REFERENCES

1. Steed Jr. J., Hashimoto A.G. (1994). Methane emissions from typical manure management systems. *Bioresource Technology*, Vol. 50, pp. 123–130 (*in English*).
2. Sommer S.G., Petersen S.O., Sogaard H.T. (2000). Greenhouse gas emissions from stored livestock slurry. *Journal of Environmental Quality*, Vol. 29, pp. 44–751 (*in English*).
3. Piskun V.I. (2015). *Naukovo-praktychni rekomendatsii z vykorystannia ekoloho-bezpechnykh tekhnolohii pidhotovky stokiv pry promyslovomu vyrobnytstvi svynyny* [Scientific and practical advice on the use of eco-friendly technologies training wastewater in industrial production of pork]. Kharkiv, 24 p. (*in Ukrainian*).
4. Anion B., Amon Th., Boxberger J., Pollinger A. (1998). Emissions of NH₃, N₂O, and CH₄ from composted and anaerobically stored farmyard manure. *Int. Conf. on the FAO ESCORENA Network on Recycling of Agricultural, Municipal and Industrial Residues in Agriculture*. Rennes. France. Pp. 209–216 (*in English*).
5. Moller H.B., Sommer S.G., Ahring B. (2004). Biological degradation and greenhouse gas emissions during pre-storage of liquid animal manure. *Journal of Environmental Quality*, Vol. 33, pp. 27–36 (*in English*).
6. Piskun V.I. (2007). *Udalenie i obrabotka stokov pri promyshlennom proizvodstve produktov zhivotnovodstva* [removal and processing of waste water in the industrial production of livestock products]. Kharkov: Novoe slovo Publ., 292 p. (*in Russian*).
7. *Rukovodyashchie printsipy natsionalnykh inventarizatsiy parnikovyykh gazov* [Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories]. Moskva, 2006, 337 p. (*in Russian*).