

Baromfitrágya-feldolgozás lehetőségei az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében

A baromfitelepekről származó trágya jelenleg az állattartó telepeken vagy azok közelében létesített központi trágyatárolókban kerül elhelyezésre, majd onnan feldolgozatlan formában a közeli szántóföldekre juttatják ki. Ugyanis alacsony ára miatt a távolabbra történő szállítás nem gazdaságos. A trágyát sok esetben ingyen viszik el a telepről a közeli földekre, mivel a feldolgozatlan trágya alacsony ára miatt a szállítási költségen túl már nem éri meg fizetni érte. A teleptulajdonosok pedig a szűkös tárolókapacitás miatt nem tudják sokáig tárolni a trágyát, így aztán általában ingyen is odaadják a közeli gazdáknak, csak hogy mielőbb megszabaduljanak tőle. A termék kezeletlen formában a környezetre káros üvegházhatású gázokat bocsát ki, miközben sokat veszít nitrogén és széntartalmából. Megfelelő technológia kidolgozásával azonban elkerülhető ez a hatás, sőt a kezelési eljárás végén egy magas nitrogén- és szervesanyag-tartalmú, alacsony víztartalmú, jól feldolgozott, szerves kötésben jelenlévő tápanyagokban gazdag terméket kapunk, amely korlátlan ideig eltartható, kis kiskereskedelmi forgalomban jóval magasabb áron értékesíthető, mint feldolgozatlan vagy ömlesztett formában. Az üvegházhatású gázok megkötése, mind környezetvédelmi és használati érték szempontjából kifejezetten előnyös.

A trágyatárolás, -feldolgozás Magyarországon

A magyarországi broiler- és tojótelepeken baromfitartás során keletkező mélyalmos, illetve alományag nélküli trágyából a feldolgozás során egy korlátlan ideig eltartható fermentált, szerves tápanyag utánpótlására szolgáló termék keletkezik. A folyamat során előállított végtermék egy magas szinten feldolgozott, akár 5, 10, 20 és 40 l-es kiskereskedelmi terméként vagy ömlesztett formában értékesíthető, illetve virágföldhöz, vagy egyéb, a talaj szerves tápanyagainak kiegészítésére, szerkezetjavítására szolgáló trágyákhoz/műtrágyákhoz adagolható. Környezetvédelmi szempontból nagyon fontos a feldolgozás során az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése a trágyatárolás, -feldolgozás egyes szakaszaiban, ugyanis törekednünk kell arra, hogy a kibocsátott gázok mennyiségét minimálisra csökkentsük.

A feldolgozási folyamat eredményeként megnyílik az út a baromfitrágya egy kedvező, költséghatékony és környezetvédelmi szempontból is duplán előnyös terméké történő feldolgozására. Ezzel a módszerrel az állattartó telepeken keletkező baromfitrágya egy olyan terméké történő feldolgozása válik lehetővé, amelynek felhasználásával megvalósítható egy természetes és hatékony tápanyag-utánpótlásra kidolgozott környezetbarát technológia. A műtrágyákkal szembeni nagy előnye pedig a gazdaságos felhasználás és a természetszerű, szerves kötésben történő tápanyag utánpótlásának biztosítása, amely a növények számára is sokkal jobban hasznosítható, nem károsítja a talaj szerkezetét, sőt szervesanyag-tartalma és szerves kötésben jelenlévő makro- és mikroelem-összetétele miatt javítja azt. A szerves trágyák alkalmazása során a túltrágyázás veszélye is sokkal kisebb. A felhasználása a szarvasmarha-trá-



A baromfitrágya fermentálása egy betonkádban történik, folyamatos keverés mellett

gyához képest is gazdaságosabb, mivel magasabb tápanyagtartalommal rendelkezik N és P tekintetében egyaránt.

A baromfitrágya környezetbarát feldolgozásának lehetőségei

A kezeletlen baromfitrágya tárolásának számos káros következménye lehet, amely magas szintű technológiákkal történő kezeléssel elkerülhető.

A szabadban hosszan tárolt baromfitrágya könnyen felvehető nitrogéntartalmának nagyrészt ammónia formájában kibocsátott 35-65 %-a elvész a légkörben. Az újszerű technológiai fejlesztések célkitűzése, hogy az üvegházhatású gázok megkötése révén lehetővé tegye a fermentált baromfitrágya ammónium-tartalmának megkötését, növelve ezzel a tápanyag-utánpótlásra felhasználható tápanyagtartalmát és csökkentve a globális felmelegedést okozó üvegházhatású gázok kibocsátását.

Fermentált baromfitrágya előállítása

Az alábbi képekkel illusztrált tojótúyúkok alól származó trágya feldolgozása 3-4 hetes fermentációs időszak alatt egy keverővel el-



A betonkádban keverőberendezés található, amely folyamatosan forgatja a trágyát az optimális száradás és konzisztencia elérése érdekében

Keverőberendezés





A kész fermentált baromfitrágát rostálják, majd zsákolják



A kész fermentált baromfitrágát ömlesztett formában vagy big bag zsákokban értékesítik

látott betonkádban történik. Ezt követően a betonkádból kikerülő anyagot még több fázisban környezeti levegőn szárítják, majd a kész anyagot rostálják, végül big bag zsákokba töltik. Nagyobb mennyiség értékesítése során pedig ömlesztett formában elszállítják. A berendezés a broiler- és tojótyúktelepekről, pulyka-, illetve sertéstelepekről származó trágya feldolgozására egyaránt alkalmas.

A sertéstrágya baromfitrágával történő együttes feldolgozása

A sertéstrágya fermentációs eljárással történő feldolgozásának előfeltétele, hogy a trágyaanyag 55-75 % közötti nedvességtartalommal kell rendelkeznie, illetve nem tartalmazhat hosszú szálú szalmát. A sertés hígtrágya magas nedvességtartalommal rendelkezik, ezért a betonkádban történő fermentációs eljárás elvégzése előtt a nedvességtartalom csökkentése érdekében szeparátorral végzett előkezelésre van szükség. Ezt követően történhet meg a 75 %-os nedvességtartalom alá csökkentett hígtrágya 3-4 hetes fermentálása. A fermentációs időszak alatt a betonkádban egy keverőberendezés folyamatosan átforgatja a trágyaanyagot. A kitarolás után a trágyaanyag levegőn történő szárítása több fázisban történik, majd végül a szemcseméret szerinti osztályozás és a big bag zsákokba történő csomagolás következik. Az eljárás végén keletkező anyag kiváló beltartalmi értékkel rendelkező, korlátlan ideig eltartható, a talajszerkezet javító hatású és a növények számára könnyen felvehető és jól hasznosuló tápanyagokban gazdag szerves trágya. A sertéstrágya sok esetben a kisebb mennyiségben keletkező baromfitrágával együtt kerül feldolgozásra. A baromfitrágya magasabb tápanyagtartalma növeli a keletkező szerves trágya tápanyagtartalmát.

Ammónia-kibocsátást csökkentő anyagok laboratóriumi vizsgálata

Vizsgálat célja

2012. évi Agrárkutatás, tanüzemek, szakképzés támogatása keretből finanszírozott „Üvegházhatású gázok kibocsátását csökkentő baromfitrágya feldolgozás technológiai fejlesztésének lehetőségei” című témában folytatott kutatásokat a VM Mezőgazdasági Gé-

pesítési Intézet. Az ammónia-kibocsátás csökkentésére irányuló kutatások az intézet laboratóriumában a 2013-as évben is folytatódhatnak, melynek során a sertés- és szarvasmarha hígtrágya tárolása, illetve feldolgozása során kibocsátott üvegházhatású gázok csökkentésére irányuló vizsgálatokat folytattunk.

Anyag és módszer

A laboratóriumi vizsgálatok során a különböző anyagok ammónia-kibocsátását csökkentő, illetve nitrogénmegkötő hatását vizsgáltuk 3 hetes fermentációs időszak alatt. A fermentáció előtt különböző anyagokat adtunk a baromfitrágához, majd ezt követően összekevertük. A hozzáadott anyagok kalcium-klorid, amely megköti a nedvességet, alumínium-szulfát, amely csökkenti a pH értéket és zeolit, amely megköti az ammóniát. A laboratóriumban készítettünk olyan mintákat is, amelyet szalmával, illetve faforgácsal fedtünk le 3 héten át és mértük beltartalmi értékének változásait, amely alapján meghatározásra került az ammónia-kibocsátás csökkenésének mértéke. Célunk az volt, hogy a trágyatárolás során történő fedésre találjunk olyan természetes anyagokat, amely alkalmasak a baromfitrágya tárolása közben az ammónia-kibocsátás csökkentésére, annak feldolgozását követően pedig vele együtt a végtermékbe kerülhet.

Kísérleteinkhez azért választottuk ezeket az anyagokat, mert számos szerző hatásosnak találta ammónia-kibocsátást csökkentő, nitrogénmegkötő hatásukat. A vizsgálat célja az volt, hogy kiválasszuk közülük a legjobbat.

Baromfi- és sertéstrágya fermentációs eljárással történő együttes feldolgozása során keletkezett végtermék



Eredmények

Vizsgálataink során kapott eredményeket és a szakirodalomban talált eredményeket az 1. táblázat tartalmazza, mely alapján azok kiválóan összehasonlíthatók.

Eredmények értékelése

A kísérlet eredményeként mindhárom anyagot (zeolit, alumínium-szulfát, kalcium-klorid) hatásosnak találtuk. A tesztelés eredményeként a három anyagról megállapítható, hogy a baromfitrágához 5 %-os arányban hozzáadva különböző mértékben ugyan, de csökkentik az ammónia-kibocsátást a fermentáció során. A tárolási tesztek eredményeként az ammónia-kibocsátás csökkentése szempontjából a két vizsgált anyag közül a szalmát találtuk alkalmasabbnak fedőanyagként.

Következtetések, javaslatok

A vizsgálatok során kapott eredmények a baromfitrágya feldolgozási technológiák fejlesztésének érdekében hasznosíthatók. A feldolgozás végtermékeként keletkezett, tápanyag-utánpótlásra felhasználható anyagok nitrogéntartalmának növelésére, illetve a környezetbe kerülő üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére alkalmazhatók, további előnyük, hogy felhasználásuk során csökkentik a szaghatást. Hosszútávú célkitűzésünk az üvegházhatást csökkentő anyagok

A VM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet laboratóriuma



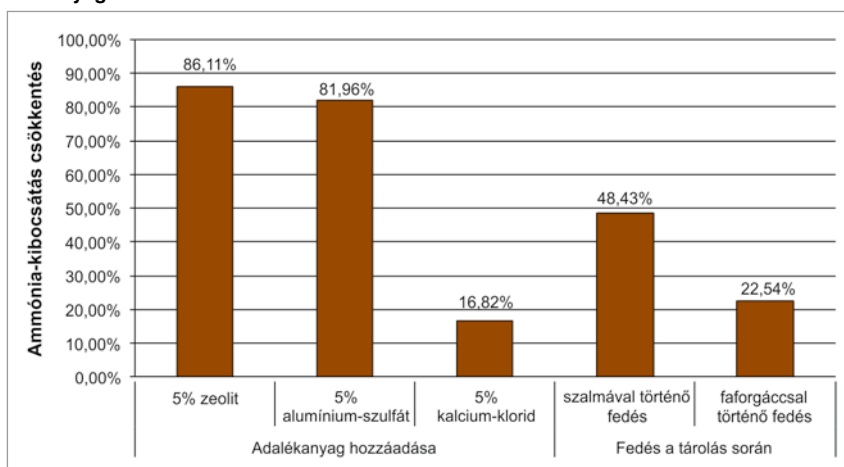
1. táblázat Tojtyúk-trágya ammónia-kibocsátásának csökkentésére alkalmas különböző kémiai anyagok hatása

Ammónia-kibocsátás csökkentésre használt anyagok	Vizsgálataink során kapott eredmények; kibocsátás-csökkentés (%)	Szerzők által leírt értékek; kibocsátás-csökkentés/szerzők
Zeolit (5%-ban hozzáadva)	86,11 %	35–90 % Kithome et al. (1999), Witter and Kirchmann (1989) Nakaue et al.(1981), Li et al. (2006)
Alumínium-szulfát (5%-ban hozzáadva)	81,96 %	89 % Li et al. (2006)
Kalcium-klorid (5%-ban hozzáadva)	16,82 %	10–15 % Kithome et al. (1999) Husted et al. (1991)
Szalmával történő fedés	48,43 %	37–90 % Clanton et. al. (2001), Sommer et.al (1993), Hornig et. al. (1999), Guarino et. al (2006), Xue et al. (1999), Miner és Pan (1995)
Faforgáccsal fedés	22,54 %	17–91 % Guarino et. al (2006)



Baromfitrágya ammónia-kibocsátást csökkentő anyagokkal történő kezelése

Tojtyúktrágya ammónia-kibocsátásának csökkentésére alkalmas adalék-, illetve fedőanyagok hatása



használatának beépítése az arra alkalmas trágyafeldolgozási technológia folyamatába. Az általunk kitűzött jövőbeli feladat a szerves baromfitrágya feldolgozási technológiájának továbbfejlesztése a keletkezett fermentált trágyaanyag tápanyagtartalmának megőrzése, az üvegházhatású gázkibocsátás csökkentése érdekében.

Csiba Anita
Vojtela Tibor
Dr. Bellus Zoltán

Irodalomjegyzék

[1] Clanton C. J.; Schmidt D. R.; Nicolai R. E.; Jacobson L. D.; Goodrich P. R.; Janni K. A.; Bicudo J. R. (2001): Geotextile fabric-straw manure storage covers for odor, hydrogen sulfide and ammonia control. Applied Engineering for Agriculture, 17 (6), 849-858 p.

[2] Guarino M.; Fabbri C.; Brambilla M.; Valli L.; Navarotto P. (2006): Evaluation of simplified coveringsystems to reduce gaseous emission from livestock manure storage. Transaction of the ASAE, 49 (3), 737-747 p.

[3] Hornig G.; Turk M., Wanka u. (1999): Slurry covers to reduce ammonia emission and odor nuisance. Journal of Agricultural Engineering Research, 73, 151-157 p.

[4] Husted et al. (1991): Reducing ammonia loss from cattle slurry by the used of acidifying additives: the role of the buffer system. Journal of the Science of Food and Agriculture, 57, 335-349

[5] Kithome M; Paul J. W.; Bomke A. A. (1999): Reducing nitrogen losses during simulated composting of poultry manure using adsorbents or chemical amendents. Journal of Environmental Quality, 28 (1), 194-201

[6] Li H; Burns R. T. (2006): Reduction of ammonia emission from stored poultry manure using additives: zeolite, Al⁺ clear, Felix-3, and PLT. ASAE Paper No. 064188, 2006 ASABE Annual International Meeting, Portland, Oregon

[7] Miner J. R.; Pan H. (1995): A flating permeable blanket to prevent odor escape. Proceeding of the International Livestock Odor Conference, pp 28-34, Ames , IA, USA

[8] Nakaue H. S.; Koelliker J. K.; Pierson M. L. (1981): Effect of feeding broilers and the direct application of clinoptilolite (zeolite) on clean and re-used broiler litter on broiler performance and house environment. Poultry Science, 60, 1221

[9] Sommer S. G.; Christensen B. T.; Nielsen N. E.; Schjorring J. K. (1993): Ammonia volatilization during storage of cattle and pig slurry; effect of surface cover. Journal of Agricultural Science, 121, 63-71p.

[10] Witter and Kirchmann (1989): Peas, zeolite and basalt as adsorbents of ammoniacal nitrogen during manure decomposition. Plant and soil, 1154, 43-52

[11] Xue et. al. (1999): Wheat straw-cover for reducing ammonia and hydrogen sulphide emission from dairy manure storage. Transactions of the ASAE, 42 (4), 1095-1101