

Fermentált hígtrágya alkalmazása

A fermentált hígtrágya az állati trágya és más szerves anyagok közös vagy egyedi anaerób (levegő nélküli) fermentálása során keletkezik a biogáz telepeken. Mezőgazdasági hasznosításuk aktualitását a műtrágya- és energiárák utóbbi években tapasztalt drágulása, a mezőgazdaságban és nem a mezőgazdaságban felhalmozódott szerves hulladékok kezelésének szükségessége és nem utolsósorban a mezőgazdaságnak, mint a második legnagyobb üvegházgáz-kibocsátó ágazat részesedésének csökkentése adja.

A fermentációhoz anaerób mikroorganizmusokra van szükség (pl. *Syntrophobacter spp.*, *Eubacteria spp.*, *Archabacteria spp.*), amelyek a szerves anyagokat, például a trágyát és a növényi maradékványokat képeznek kisebb szerves anyagokra lebontani. A bomlási-fermentációs folyamat során biogáz és fermentált hígtrágya keletkezik. A fermentációt nagymértékben befolyásolja a folyamat hőmérséklete – ami lehet alacsonyabb, mezofili (30–37 °C), vagy magasabb, termofili (45–55 °C), illetve további tényezők, mint a fermentálásban résztvevő szerves anyagok mennyisége (receptúra) és összetétele. A megtermelt biogáz mennyiségét nem befolyásolja a hőmérséklet, viszont a lebomlási folyamatát igen. A mezofili fermentáció során a betáplált (input) szerves anyagok több időt, 3–4 hetet töltenek el a tályokban, mint a termofili fermentáció esetében (pl. 2 hét). A mezofili fermentáció a betáplált szerves anyagok változásával szemben toleránsabb, mint a termofili, ahol a bemenő anyagok változtatásának lehetősége korlátozottabb. A tervek vagy üzemeltető technológiaválasztása attól is függ, hogy milyen a bemenő források összetétele, a rendelkezésre álló mennyiségük, az ellátás folyamatossága, a beruházás nagysága, az üzemeltetés gazdaságossága, a környezeti hatások és más tényezők.

Hazánkban leginkább a mezofili technológia terjedt el, mivel alkalmas a változó inputforrások fermentálására, kisebb a hőigénye, továbbá a megmaradó hő egyéb célokra lehet felhasználni, például szárítók üzemeltetésére, bioetanol-üzemek működtetésére. Hazánkban jelenleg több mint harmincöt mezőgazdasági alapanyagot felhasználó biogázüzem létezik, összesen pedig több mint 50. *(Némethorvágnak több mint 8200 biogázüzem van. A szerző.)*

A fermentált hígtrágya szilárd és folyékony szerves anyagok keveréke, amely közvetlenül (bizonyos tárolási, pihentetési idő után) vagy közvetlenül, például szeparáció (fázisbontás) után trágyaként használható a növénytermesztésben. Alkalmazása minden növény, illetve talajtípuson javasolt. Talajok tekintetében gyorsabb és látványosabb eredményeket mutat a közepes és gyengébb minőségű, például a homokos vagy az öntéstalajok esetében. Mivel a fermentált hígtrágyában 4–6 százalékos szárazanyag-tartalommal lehet számolni, sok esetben alkalmazzzák a trágya fázisbontását, amikor különböző technológiákkal (szítás, dobos, présseparatorok stb.) a fermentált hígtrágyát szilárd és folyékony részre bontják. Mindkét részt tovább lehet kezelni, illetve közvetlenül növénytrágyázásra felhasznál-

ni. A fermentált híg- vagy szilárd trágya minősége az inputforrások, a fermentáció, az alkalmazott szeparációs eljárás szerint változhat.

Alkalmazásuknak számos előnye van, mivel a gazdának saját felhasználáskor és értékesítés esetén is többlet árbevétel jelent. A nem fermentált trágyához képest tápelem-tartalma a növény szempontjából kiegyensúlyozottabb, nem tartalmaz patogénforrásokat, csökkenti a gazdaság környezeti szagterhelését és az üvegházhatású gázok (pl. CH₄, NO_x) kibocsátását. Számítások szerint a fermentált hígtrágya növénytrágyázásra való használatával 20–30 kg CO₂e/m³-t lehet megtakarítani (Azoknak a gazdaságoknak, amelyek csökkeneni szeretnék termékeik karbonlábnyomát, érdemes fontolóra venni a fermentált trágya használatát. A szerző.)

További előnyök:

- növeli a talaj szervesanyag-tartalmát; a talaj szerves anyagai a növényi és állati maradványok mikroorganizmusok általi lebontása és folyamatos átalakítása során keletkeznek.
- A talaj szervesanyag-tartalma az egyik legfontosabb talajminőségi paraméter, amelyet fenn kell tartani, illetve folyamatosan javítani kell;

- javítja a talaj szerkezetét, víz-megtartó kapacitását; a fermentált hígtrágya alkalmazása

az alacsony szervesanyag-tartalommal rendelkező talajokon eredményesebb, mivel képes stabilizálni a szerkezetüket és növeli a vízmegtőlést;

- javítja a növények fejlődését; a mélyebb gyökérzet kialakulása és a nagyobb habitus kialakulása növeli a párolgást és a légzést, ezáltal növeli a terméshozamot;

- javítja a tápanyagellátást; a fermentált hígtrágya magas ammónia- (NH₃-tartalommal rendelkezik. Ennek egy része a növények számára kész mineralizált formában áll rendelkezésre, illetve lassú felszívódást tesz lehetővé;

- növeli a talaj biológiai aktivitását; a fermentált hígtrágya jelentős hasznos mikroorganizmus-töltettel rendelkezik, ami hozzájárul a talaj és a növények mikrobiológiai állapotának javításához, a tépanyagkörürográs biztosításához;

- a talaj pH értékének javítása; bázikus hatása miatt jelentős mértékben képes semlegesíteni a savanyú talajokat.

Hátrányt (költséget) jelenthet a tárolása, a szállítása és a kiszórása. Az 5 kilométerig terjedő szállítás még gazdaságosnak mondható. Kiszórása történhet öntözöberendezéssel vagy tartálykocsival (szórófejjel vagy szórókerettel, ezen vagy talajba injektálással).

Hazai adatok szerint a nem-fázisbontott fermentált hígtrágya összetételében 4–6 százalékos szárazanyaggal, 3–4,5 százalékos oldható ammóniával, 5–7 százalékos összes nitrogénnel, 1–1,5 százalékos foszforral, 2–5 százalékos káliummal, 1–1,3 százalékos magnéziummal, 1–1,8 százalékos kalciummal, 350–450 mg/kg cinkkel, 80–180 mg/kg rézzel, 250–350 mg/kg mangánnal és

1. táblázat: A fázisbontott fermentált hígtrágya összetétele

	Folyékony rész	Szilárd rész
szárazanyag (mg/m ³)	1,2–1,8	25–27
ammóniá (mg/kg sz.)	81 000–85 000	26–28 000
foszfor (mg/kg sz.)	15 000–17 000	7000–5000
kálium (mg/kg sz.)	60 000–80 000	7000–9000
dem (mg/kg sz.)	<3,0	<3,0
kalcium (mg/kg sz.)	<0,1	<0,1
magnézium (mg/kg sz.)	<0,3	<0,3
cink (mg/kg sz.)	<1,5	<1,5
réz (mg/kg sz.)	169–190	31–34
mangán (mg/kg sz.)	<1,5	<1,5
Ca (mg/kg sz.)	800–1000	120–140

A fermentáció folyamata az az anyagokból keletkező gázok (pl. biogáz) elvezetésével, illetve szilárd rész elválasztásával történik. A fázisbontás során a szilárd rész és a folyékony rész elválasztása történik.