

SZENNYVÍZISZAP- HASZNOSÍTÁS A MEZŐGAZDASÁG SZEMSZÖGÉBŐL NÉZVE

PADRA ISTVÁN,
SÜTŐ VILMOS
BÁCSVÍZ Zrt.

A víziközmű-cégeknél az utóbbi egy évben újból kiemelt feladat lett a szennyvíziszap hasznosítási lehetőségeinek felkutatása az új jogszabályok által életbe léptetett korlátozások miatt. Az Új Magyarország Vidékfejlesztés Programban (2016–2020), az AKG (agrár-környezetgazdálkodási támogatás) kiírásában a szennyvíziszap és a szennyvíziszapot tartalmazó komposzttermékek, termélnövelő anyagok „tiltólistára” kerültek. A támogatások kihirdetésével szakadék került a szennyvíziszapot hasznosító gazdálkodók és a szennyvíziszapot „termelő” közszolgáltatók közé.

A szennyvíziszap elhelyezésének több módja is van, miért kell a mezőgazdasági hasznosítást erőltetni, ha többen ellenzik?

A szennyvíziszap mezőgazdasági hasznosításánál ökológiai, környezetvédelmi, hulladékgazdálkodási és klímavédelmi pozitívumok jelennek meg. Az iszap hasznosításával a geo-biokémiai körforgás természetes módon valósul meg, a szén visszakerül a táplálékláncba a talaj termékenységét szolgálva. 2015 a talajok nemzetközi éve volt. A FAO felhívta a figyelmet arra, ha nem vigyázunk a termőtalajra, akkor a jövőnk nem biztosítható, ugyanis az életfeltételek kielégítéséhez nagyrészt talajra van szükség. A talaj szervesanyag-csökkenése olyan változásokat idéz elő, melyek során a talaj elveszíti termékenységét, erodálódik, és végül alkalmatlanná válik az élet támogatására. Magyarország a világon a második helyen áll a művelhető földterület/teljes terület arányában, de a klímaváltozás a termőföldjeinket szervesanyag-pótlás és ésszerűbb földhasználat nélkül tovább degradálja. Az előzőek miatt kell szorgalmazni a szennyvíziszap-hasznosítást mint szénforrás-visszajuttatást a mezőgazdaságban.

Milyen az országban keletkező szennyvíziszap összetétele, minősége?

A szennyvíztisztító telepekre érkező kommunális szennyvíz a táplálékláncból érkezik, a szennyvíztisztítást elvégző élőlényekből lesz a szennyvíziszap, melynek nagy része, 70-80%-a szerves anyag.

A szerves anyag kolloid méretű, mivel a baktériumok „testében” található. Ez az anyag a humuszban szegény (homok) és a jó szemeloszlású termékeny talaj (csernozjom és barna erdőtalaj) humusztartalmának létrehozását és megőrzését tekintve is kiváló.

A szennyvíziszapban lévő szén a legfontosabb tápanyag a talajtermékenységet fenntartó mikroszervezeteknek. A szennyvíziszap „kvázi élő anyag”, ezért élő szervezetekre jellemző tápanyagok találhatók bennük (makro-, mezo- és mikroelemek, illetve nyomelemek).

1000 kg száraz anyagban 800 kg szerves anyag, 47 kg N, 36 kg P₂O₅, 4kg K₂O, 15,3 kg Fe, 6,3 kg S van (a BÁCSVÍZ Zrt. iszapvizsgálatai alapján).

Jellemzően csak a termék minősített komposztoknál vizsgáltatják a növények számára fontos anyagokat, mint a Ca és a Mg. A kötelező iszapvizsgálatoknál pedig a „szennyező nehézfémek” kerülnek górcső alá, melyek többsége egyébként esszenciális mikroelem. Ilyenek a Mo, Cu, Cr, Mn, Zn.

Tehát minőségét tekintve a szennyvíziszap egy összetett anyag, melyben megtalálhatók az élet alapját jelentő biogén elemek.

A szennyvíziszap felhasználása előnyösebb, mint a műtrágyaé. A hatásuk között mi a lényeges különbség?

Az iszap a humuszmegőrzésben, az erózió és defláció elleni védelemben segíthet, a talaj fizikai, kémiai és biológiai javítására alkalmas, de nem minden talajtípusnál.

A szennyvíziszap nagy része baktériumpehely. A baktériumokban, a fehérjében és az aminosavban kötött a nitrogén, illetve a foszfor nagy részét is a baktériumon belül találjuk.

A nyers iszapban is komplex formában (kicsapva) van jelen, tehát nem képes gyorsan bomlani, szennyező forrássá válni. Az iszap aggregálja (összeragasztja) a talajszemcséket, kitölti a nagyobb pórussteret, és a szántóföldön lévő táplálékláncban tápanyagként funkcionál.

A tápláléklánc résztvevői a szén felhasználásával (energianyomás) a biogén elemeket beépítik, és CO₂ keletkezik. A talajlevegő

CO₂-koncentrációjának emelkedésével az oxidáció (szervesanyag-bontás) lassul, a humusz nem fogy olyan gyorsan.

Összefoglalva: az iszap szemcsemérete révén fizikai talajjavító anyag (javul a hőhő-tartás, vízhő-tartás), összetétele révén elsősorban szénforrás, másodsorban tápanyag.

A műtrágyák (általában a N, P, K) a nagyobb termés hozam érdekében a növény tápelemigényeit képesek fedezni, de a nitrogénműtrágyák hasznosulása csekély. Ha kevés a talaj szervesanyag-tartalma, akkor a műtrágyáknak csak kis hányada hasznosul, akár 70%-os veszteség is előfordulhat, amelynek egy része a talajvízbe oldódik be. De a műtrágya nemcsak a talajvíz szennyező forrása, hanem a levegőé is.

A nitrogénműtrágyával biztosítani lehet a növény fejlődéséhez szükséges tápanyagigényt. Ha ezt a nitrogén közvetlen hatásának nevezzük, akkor a közvetett hatása az, hogy a biológiailag (a légkörből) fixált nitrogén helyett a kiszórt műtrágya „felpörgeti” a talajéletet, ami a szén (humusz) ellelegzésével is jár. A talajból kikerülő CO₂ szerencsés esetben a sűrű növényállomány alatt marad, így a magasabb CO₂-koncentráció is a fotoszintetizáló növény „táplálását” szolgálja.

Másodlagos hatások:

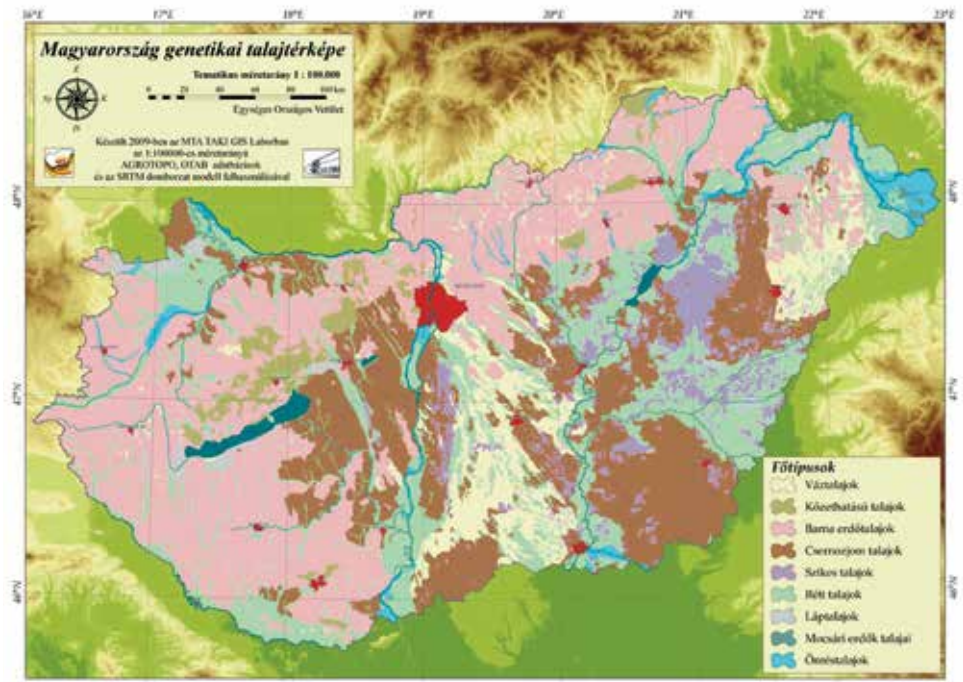
A nitrogén-műtrágyázásnak tudható be a környezeti háttérérték emelkedése, a talajvizek magas ammónium-ion- és/vagy nitráttartalma. Emiatt a szennyvíziszap hasznosítása jogszabályilag, hatóságilag gátolt, pedig az iszappal, ami a környezetszennyezés szempontjából stabilabb az állati hígtrágyánál, javítani lehetne a helyzetet.

A gazdák a szénfogyasztó N-műtrágya helyett alkalmazhatnának inkább 4% nitrogéntartalmú „szenet”, szennyvíziszapot.

A talaj szervesanyag-tartalmának csökkenése a talaj víztartó képességét negatív irányba befolyásolja. Nagy szemcse-összetételű talajon (pl. homokhátságon) fokozódik az oxidáció, csökken a vízmegkötés, romlik a hővezetés, és felforrósodik a talaj. Ez a sivatagosodás folyamata. Réti talajon és a szikeseken tömörödés következik be, nehezebbé válik a talajművelés, megáll rajtuk a víz.

A szervesanyag-hiányt a biomassza-tüzelési láz is fokozza. A melléktermékek értékesítésével, esetleges energetikai hasznosításával zöldül ugyan a megújuló energiák alkalmazása, de a talaj szervesanyag-készlete csökken.

A ma jellemző vetésszerkezet miatt a termőtalajok növényborított sága rossz, nyáron a kalászos gabonák és a repce aratása után a csupasz



Magyarország genetikai térképe



vagy nagy sortávolságú növények (a kukorica és a napraforgó) fokozzák a humusz degradációját. Ezek a hatások együttesen felerősítették a talaj szervesanyag-tartalmának gyorsabb „ellelegzését”.

Ennek következménye a talajok negatív irányú fizikai, kémiai és biológiai változása, ami a talajtermékenység romlása. John Crawford szerint az átlag európai talaj tizenhatszer gyorsabban pusztul, mint ahogy képes volna megújulni. A

jövőt viszont a talaj termékenységének fenntartásával lehet biztosítani.

A talajoknak elsősorban szénre van szükségük, a mikroelemek és nyomelemek (nem beszélve az ásványokról) rendelkezésre állnak a szántók művelt rétegében.

A probléma csak az, hogy a szerves anyag hiánya miatt halott a talaj, így nem szolgáltatja a növényeknek szükséges mikro- és nyomelemeket. A növények táplálkozási zavarral küszködnek, és növényi károsítók támadják meg őket. A növénybetegségek valamilyen esszenciális elem gátolt felvétele miatt alakulnak ki, és vegyszerek alkalmazása válik szükségessé.

Mekkora Magyarországon a szennyvíziszap hasznosítására alkalmas területek nagysága?

Nagyságrendileg több mint 5 millió hektár mezőgazdaságilag művelhető terület van Magyarországon, amelyből 2 millió hektáron javasolható (és indokolt) a mezőgazdasági szennyvíziszap-hasznosítás. Az évente termelő szennyvíziszap (200.000 tonna száraz anyag) hasznosításához 60.000 hektárra van szükség.

A szennyvíziszapok országos eloszlásáról általánosan elmondható, hogy 30 km szállítással elérhető a hasznosításra megfelelő talajtípus (az Északi-középhegység kivételével).

Mekkora mennyiségben lenne célszerű a szennyvíziszap kijuttatása?

A szennyvíziszapok mezőgazdasági területeken történő hasznosítását szabályozó 50/2001. kormányrendelet szerint a szennyvíziszap magas nitrogéntartalma miatt csak 2,4–3,7 tonna száraz anyagban kifejezett szennyvíziszap hasznosítható ha/év.

A nitrátérzékeny területeken maximum 170 kg N-hatóanyag-tartalmú iszap helyezhető ki egy hektárra.

A növények szempontjából a korlát érthető, hiszen nem ismerünk olyan növényt, amelynek az igénye nagyobb lenne, viszont a fizikai talajjavításhoz és a talajpusztulás megállításához inkább szerves kolloidokra (pl. szennyvíziszapra) van szükség.

Véleményünk szerint az optimális borítás 4-5 mm vastagság lenne. A szervestrágya-szórás gyakorlat alkalmazandó, ami szerint 3-4 évente juttatnánk ki ezt a mennyiséget ugyanazon területre.

Az iszaphasznosítás esetében az erdőtelepítés előtti alkalmazás is szóba jöhet?

Az erdővédelmi törvény tiltja a hulladék státuszú anyagok erdőben történő felhasználását, de még a tápanyagok utánpótlása is tilos. Az erdészetek zöme „jó ökológiai adottságú” területen gazdálkodik, viszont a Homokhátságon és a Nyírségben szükség lenne a szerves anyagra.

A talaj termékenysége azt jelenti, hogy az a növény tápanyag- és vízszükségletét mennyire képes kielégíteni a vegetációs időben.

A homok vázta talaj víztartó képessége kolloid és szervesanyag hiányában NULLA, a talajvízszint 5 méter alatt van (nem ritka a 10 m alatti talajvízszint). Ellenben a szerves anyag víztartó képessége nagy, 1% szervesanyag-tartalmú föld 140 m³/ha vizet képes „tárolni”. Egyszeri szennyvíziszap-kijuttatással a telepített erdő a véghasználatig képes volna ÉLNI. Talajtípus szerint a homokhátsági és a nyírségi homoktalajoknál lehetne javítani a szerkezetet.

A szennyvíziszappal szemben annak fertőzőképessége miatti ellenállás indokolt-e?

Az emberi szervezetben (az emésztőrendszerben) több kilogramm baktérium található, mely a magunkhoz vett táplálékokat („élelmiszereket”) felhasználva szolgálja az egészségünket. A szénhidrátok, a fehérje és a zsírok bontásához az enzimtermelő szerveknek, szervezeteknek szabadítják fel az összetett tápanyagokból az energiát, az ásványi anyagokat.

A szervezetünkben bélsárral kiürülve van ugyan fertőzőképessége, de a termőföldbe bedolgozás után ez a baktérium is csak egy táplálék lesz. Az iszaphasznosítási rendeletben előírtakat betartva nincs kockázat.

Mekkora védőtávolságok lennének optimálisak a szennyvíziszapok mezőgazdasági hasznosítása esetén?

Az 50/2001. kormányrendelet alapján történő mezőgazdasági hasznosítás esetén az egyik legnagyobb gátat a védőtávolságok jelentik. Nincs megkülönböztetve a szennyvizek kijuttatása a szennyvíziszaptól, esetlegesen a kezelt iszaptól, ill. a fogalmakat pontosítani szükséges. A szennyvízintőzésnél a védőtávolságok életszerűek, szeles időben a szaghatás zavaró, viszont szennyvíziszapnál, kezelt iszapnál az 1 szórás napot a bedolgozással együtt bárkinek el lehet (kell) túrni. Ha valaki tanyán él, és állatokat tart, túlzó az iszaphasznosítás során előírt 300 méteres védőtávolság. A vizek és az erdő szennyezése is kizárható, mert az iszap stabil, szilárd és „kis víztartalmú” (nem folyhat a befogadóba).

Európai adatok a Német Táplálkozási Társaságtól, 2004 (NDK, NSZK, dán, angol, svéd)

| Átlagosan, mg/100g | 1954 | 2003 | Változás %-a |
|-------------------------|-------|-------|--------------|
| Őszi búza | | | |
| Nátrium | 39 | 2 | -94,9 |
| Kálium | 440 | 435 | -1,2 |
| Magnézium | 125 | 90 | -28 |
| Kalcium | 39 | 34 | -22,8 |
| Vas | 15 | 5 | -66,7 |
| Foszfor | 350 | 400 | 14,3 |
| Réz | 0,7 | 0,425 | -29,3 |
| C-vitamin | 1,5 | 0 | 0 |
| B ₁ -vitamin | 0,8 | 0,41 | -48,8 |
| B ₂ -vitamin | 0,2 | 0,105 | -47,5 |
| Niacin | 6 | 5 | -16,7 |
| B ₅ -vitamin | 0,55 | 0,38 | -30,1 |
| Folsav | 0,09 | 0,041 | -54,4 |
| A-vitamin | 0,042 | - | - |
| E-vitamin | 7 | 1 | -85,8 |

Forrás: www.agroinform.com/szantofold/volt-nincs-lesz-26317-001

Egyes növények ásványianyag- és vitamintartalmának változása (mg/100g)

| Megnevezés | Vizsgált anyag | 1985 | 1999 | Csökkenés |
|------------|-------------------------|------|------|-----------|
| Brokkoli | Kalcium | 103 | 33 | 68% |
| | Folsav | 47 | 23 | 52% |
| | Magnézium | 24 | 18 | 25% |
| Bab | Folsav | 39 | 34 | 12% |
| | Magnézium | 26 | 22 | 15% |
| | B ₆ -vitamin | 140 | 55 | 61% |
| Burgonya | Kalcium | 14 | 4 | 70% |
| | Magnézium | 27 | 18 | 33% |
| Sárgarépa | Kalcium | 37 | 31 | 17% |
| | Magnézium | 21 | 9 | 57% |
| Alma | C-vitamin | 5 | 1 | 80% |
| | Kalcium | 8 | 7 | 12% |
| | Folsav | 23 | 3 | 84% |