

Ismételten a biotrágyáról

A biotrágya elnevezés alatt ma olyan készítményeket értünk, amelyek a talajéletben, és a növények tápanyagellátásában fontos szerepet betöltő élő mikroorganizmusokat tartalmaznak. A hangsúly az élő mikroorganizmusokon van.

A biotrágyák felértékelődésének több oka van. A leglényegesebb az, hogy a hagyományos műtrágyák jelentősen megdrágultak, az állatállomány drasztikus csökkenése miatt kevesebb a szerves trágya, miközben megnőtt az igény az egészségesebb táplálkozás iránt.

A biotrágyák nem csodaszerek. Alkalmazásukkal olyan mikroorganizmusokat juttatunk a talajba, amelyek egyébként is részesei a talajéletnek, csak a mezőgazdaságban bekövetkezett kedvezőtlen változások miatt a számuk jelentősen csökkent. Használatuk átfogóbb szakmai ismereteket igényel, ennek hiányában megfelelő szaktanácsadást.

Mi is a biotrágyák hatásának lényege? A talaj komplex, élő rendszer. Az egyszerű mikroorganizmusoktól a gerinces állatokig számtalan élőlény lakja. A gazdasági növények gyökereinek ebben a közegben kell a megfelelő mennyiségű tápanyagot felvenniük, miközben a talajélet valamennyi résztvevője a talajban található tápanyagokra utalt. A talajban élő élőlények között verseny van a talaj tápanyagkészletéért és ennek a versengésnek részesei a talajlakó baktériumok, de a biotrágyával talajba juttatott baktériumok is. A kérdés tehát az, hogy miért hasznos, miért jelent előnyt a biotrágyák alkalmazása? A talaj tápanyagkészlete durván két csoportba osztható. Vannak a felvehető tápanyagok és vannak az oldhatatlan, a növények számára csak nehezen, vagy egyáltalán nem felvehető tápanyagok. Ez utóbbiakat mobilizálni, oldhatóvá kell tenni, ahhoz, hogy a talajoldatba kerülhessenek, majd a gyökérszőrök közelébe jutva a növény által felvehetőek legyenek. Bár nem látható, de a növények rendkívüli erőfeszítéseket tesznek azért, hogy tápanyag igényüket kielégítsék. Pontos mérések igazolják, hogy a növény, az által megtermelt szervesanyagnak akár a 25%-át is képes a gyökerein keresztül kiválasztani a talajba (rizoszférába), különböző szerves savak formájában azért, hogy a nehezen oldódó tápanyagokat oldhatóvá tegye. Ez a veszteség a mezőgazdát igen érzékenyen érinti, hiszen a gyökerek által kiválasztott szervesanyag már nem „takarítható” be. A baktériumok hasonló „gondokkal” küzdenek. Nekik is szükség van a talaj tápanyagaira, és ők is hasonló szerves anyagokat választanak ki. Aktív talajélet esetén a baktériumok által kiválasztott szerves savak oldhatóvá teszik a nehezen oldódó tápanyagokat (pl. foszfor) amit a növények is képesek felvenni. Nem történik más, mint az, hogy a baktériumok tehermentesítik a növényeket, azoknak kevesebb szerves anyagot kell kiválasztani, több marad a növényben, nő a gazdasági termés. Ehhez azonban az kell, hogy a baktériumok jól érezzék magukat a talajban! Legyen számukra is elegendő tápanyag, a talaj állapota megfelelő legyen (jól levegőzött, szakszerűen művelt). Azaz a biotrágyák alkalmazása esetén sem kerülhető el –igaz sokkal kisebb mértékben- a tápanyagutánpótlás, akár szerves, akár szervesetlen trágya formában. Egy lezsarolt tápanyaghiányos területen a biotrágya hatása alig érezhető, esetleg káros is lehet.

A biotrágyák egy kis csoportja speciális tulajdonsággal is bír. A fentebb leírt hatások mellett hatékonyan bontják a tarlómaradványokat, amivel rövid időn belül a növények számára is felvehetővé alakítják az elhalt növényi részekben felhalmozott tápanyagokat. Ez a tulajdonságuk jelentősen kiszélesíti az alkalmazási területüket, hiszen az állatállomány jelentős csökkenése miatt nem igazán megoldott a szármaradványok ésszerű felhasználása. Tápanyagkészletük „visszaforgatása” jelentős gazdasági előnnyel kecsegtet.

A Magyarországon forgalmazott biotrágyák több baktérium törzset tartalmaznak. Szinte mindegyikben megtalálható az *Azotobacter* faj, amely képes a levegő nitrogénjét megkötni és a baktérium későbbi mineralizálódásával a megkötött nitrogént a növény számára felvehetővé tenni. Ebben az esetben még inkább fontosak a talajviszonyok, ugyanis a nitrogén megkötéséhez a baktériumnak rengeteg energiára és oxigénre van szüksége, azaz levegőtlen, tömörödött talajon a molekuláris nitrogén megkötése lehetetlen.

Több helyen olvasható, hogy a biotrágya alkalmazásával hosszú távon biztosítható a növények tápanyagellátása. Vitatható megállapítás! A talajba jutott baktériumoknak meg kell küzdeni a talaj természetes (vad), a körülményekhez sokkal jobban alkalmazkodott mikroorganizmusaival. A tápanyagért folytatott versenyben a vasnak van kiemelkedő szerepe. A biotrágyák mikroszervezetei rendszeresen alul maradnak a vasért vívott versenyben, aminek következményeként a számuk csökken, és készítménytől függően 3 hónap alatt a töredékére redukálódik. Ez nem baj, hiszen képzelje el a Tisztelt Olvasó, milyen következményekkel járna a nitrogén bőség a vegetációs periódus végén pl. a kukoricánál, a napraforgónál, vagy éppen a dohánynál, de a nitrogén bőség akár a búzát is betakaríthatatlanná teheti. A fentiekből az is következik, hogy a biotrágya akkor juttat tápanyagokat a növényeknek, amikor azok leginkább igénylik, az intenzív vegetatív fejlődés szakaszában, és mindezt úgy teszi, hogy nem kell tartani a tápanyagok kimosódásától sem, tehát a tápanyagellátás folyamatossá és harmonikussá tehető.

A piacon kiélezett verseny van a biotrágyák és előállítóik között. Az alkalmazó nem igazán tud eligazodni az egyébként díszesebbnél díszesebb és hangzatos ajánlások között. A jelen sorok írója, szinte valamennyi honi biotrágyát tesztelt, sőt összehasonlító vizsgálatokat végzett német laboratóriumokban a Németországban forgalmazott biotrágyákat is bevonva a kísérletekbe. Miután ennek az írásnak nem a reklám a célja, ezért a szerző nem említi a készítmények nevét, viszont felhívja a használók figyelmét néhány olyan szempontra amelyet célszerű figyelembe venni a döntésüket megelőzően.

Az egyik leglényegesebb követelmény, hogy a készítmény ÉLŐ baktériumokat tartalmazzon, mert csak az élő baktérium fejt ki a korábban leírt kedvező hatásokat. Az élő szervezetekre jellemző, hogy légzést folytatnak, amihez oxigénre van szükségük és széndioxid szabadul fel. Egy zárt flakonban a rendelkezésre álló oxigén mennyisége véges, és a keletkező széndioxid sem távozhat. Egy ilyen flakont kibontva semmit sem érzünk, ami arra utal, hogy a flakonban nincsenek élő mikroorganizmusok, így az legfeljebb csak mikroelemtrágyaként használható, és csak annyiban bio, hogy tartalmazza az elhalt baktériumokat is. A biotrágyák alkalmazása rendkívüli logisztikai követelményeket támaszt. Összehangolt cselekvést a gyártó, a szállítást végző és a felhasználó között. Olyan záró kupakot, amelyen keresztül a gázcsere biztosított, és annyi tápanyagot a közegben, amely biztosítja a baktériumok túlélését a gyárból való kikerülés és a talajba juttatás között. Szerencsés, ha a forgalmazó, ismerve a felhasználás pontos idejét, ennek megfelelően gyártatja le a biotrágyát, ami akár a gyártás napján, vagy néhány napon belül az a talajba kerülhet.

További kényes kérdés a készítményekben lévő baktériumtörzsek mennyisége. Vannak fejlesztők, akik abban látják készítményeik versenyképesebbé tételének lehetőségét, hogy növelik a baktériumtörzsek számát. Az összehasonlító kísérletek nem igazolják ezt a fejlesztési irányt. Képzelje el a Tisztelt Olvasó, hogy egy 1 literes flakonban pl. 4 fajta baktérium van, amelyek egymásnak tápanyag és oxigén konkurensei is. Amennyiben a baktériumok egyedszáma mindegyik törzs esetében eléri a kedvező hatáshoz szükséges számot, a készítmény tápanyag és oxigén készlete negyed idő alatt felhasználódik, a

baktériumok elhalnak. Alig lehetett élő baktériumot kimutatni az ilyen készítményekből. A másik lehetséges irány, hogy egy-két baktérium van a készítményben, de a számukat sokszorosra növelik, azért, hogy töményebben jobban szállíthatók és kezelhetők legyenek. A hatás megegyezik az előbb leírtakkal, a baktériumok rövid időn belül elpusztulnak. Bármennyire is kényelmetlennek tűnik, de a szerző számára azok a készítmények a „bizalomkeltők” amelyeket nagy, levegőző kannában kínálnak és a hektáronként kijuttatandó mennyiség is legalább 10-20 liter. Az étellel, legyen az bakteriális, vagy magasabb rendű, nem lehet büntetlenül, csak gazdasági előnyöket és kényelmi szempontokat szem előtt tartva játszózni. A szerző az alábbi példát szokta, mintegy magyarázatként felhozni: képzeljen el a Tisztelt Olvasó két, mondjuk 4 nm nagyságú zárt tyúkólat! Mindegyikbe ugyanannyi vizet és darát teszünk. Az egyikbe 16, a másikba 64 tyúkot! Melyikben fog tovább élni az állomány? Ez a helyzet a baktériumokkal is, nem lehet akármennyit összezsúfolni pl. egy 1 literes flakonban.

Napjainkban a mezőgazdasági tevékenység egyre költségigényesebb. A növénytermesztés egyik legnagyobb kiadását a műtrágya felhasználás jelenti. A biotrágyák okos, körültekintő alkalmazásával jelentős költségcsökkentés érhető el a tápanyagutánpótlásban, úgy hogy kevésbé szennyezzük környezetünket és javítjuk termékeink minőségét is.

Dr.Lévai László
egyetemi docens
Debreceni Egyetem
Növénytudományi Intézet