

Mení sa digestát na minerálne hnojivo?

Výrazný pokles výroby organických hospodárskych hnojív posúva do popredia rôzne alternatívne formy využívania hospodárskych odpadov organického pôvodu, so zámerom riešiť deficit organickej hmoty v pôde a udržať pôdnu úrodnosť na požadovanej úrovni. Jednou z možností, ktorá zároveň prispieva i k ochrane životného prostredia, je využitie digestátu – biokalu, odpadu po kontinuálnej fermentácii živočíšnych a rastlinných odpadov, ktorej cieľom je výroba bioplynu.

Organicko-minerálne hnojivo

V súčasnosti prevláda názor, že digestát z bioplynových staníc je dobré organické hnojivo. Tento poznatok sa však s rozvojom technológií a zvyšovaním efektívnosti bioplynových staníc vyžaduje korekciu. Digestát nie je čisto hnojivo organické, ale hnojivo organicko-minerálne. Rozhodujúci je obsah sušiny, využiteľného dusíka a draslíka. Na základe týchto hlavných parametrov sa rozhodujeme, ako môžeme digestát v poľnohospodárstve efektívne využívať.

Ako prebieha transformácia glycido-bielkovinovej fytohmoty rastlín na biokal? Najlabilnejšie frakcie organickej hmoty krmív využívajú prežúvavé zvieratá pre svoj rast a produkciu. Menej labilné frakcie v exkrementoch rozkladajú fermentačné mikroorganizmy pri anaeróbnej digescii v bioplynovej stanici. Do pôdy na hnojenie sú v digestáte k dispozícii už len relatívne stabilné, ťažko rozložiteľné frakcie organickej hmoty. Ich stabilita je tým väčšia, čím je dokonalejšia technológia výroby bioplynu! Moderné BPS pracujúce v oblasti mezofilného vyhívania substrátu a poskytujú tak digestát z pohľadu kvality organického hnojiva oveľa horšej kvality. Hnojivý účinok takéhoto digestátu apli-



Každoročná aplikácia biokalu s dobrou sušinou v správnom termíne je vhodným prostriedkom na udržanie viacerých parametrov úrodnosti pôdy.

kovaného v jesennom, alebo jarnom termíne je dobrý len za predpokladu, že jeho aplikáciu kombinujeme s priemyselným hnojením (NPK). Na základe pokusov sa odporúča aj na hnojenie porastov najmä repy cukrovej a slnečnice ročne.

Záver výskumu

Výsledky výskumov viacerých autorov prinášajú prekvapivé závery, že biokaly ako odpad z procesov moderne riadenej anaeróbnej digescie sa stávajú skôr hnojivom minerálnym, než organickým. Z hľadiska ich použitia ako organického hnojiva do pôdy, alebo počas vegetácie, sú materiálom s oveľa nižším obsahom organickej hmoty, než ako sme boli zvyknutí pri prevádzke svojpomocne postavených modelových bioplynových staníc. Pri súčasných technológiách výroby bioplynu, sa obsah využiteľných živín

v digestáte skôr presúva do kvapalnej frakcie, ich podiel v pevnom podiele klesá.

Vplyv na pôdu a jej vlastnosti

Stabilná organická hmota v pevnej fáze digestátu však ostáva dobrým, pomaly sa rozkladajúcim materiálom na zlahčenie ťažkých pôd a úpravu ich úrodnostných vlastností. Prax je mystifikovaná údajom o obsahu dusíka v sušine. Ukazuje sa, že v pevnej časti digestátu (separáte) je organický dusík rastlinám relatívne neprístupný. Separát sa v pôde hydrolyzuje len veľmi pomaly a tak i tento dusík mineralizuje len pomaly a v zime hrozí jeho vyplavenie. V kvapalnej časti digestátu (fugát) je síce dusík minerálny, je prístupný rastlinám, ale je ho tam málo. V sušine fugátu ho môže byť až do 10 percent, ale obsah sušiny fugátu je len 1 – 3 percentá. To znamená, že využiteľný obsah dusíka v kvapalnom fugáte je okolo 0,15 – 0,30 percenta.

Po aplikácii biokalu zaznamenáme aj zlepšenie hydrofyzikálnych vlastností pôdy, čo má pozitívny vplyv na celkový vlhkový režim pôdy. Pri odsírení bioplynu sa do vyhívajúceho kalu dostáva aj elementárna síra, ktorá sa dobre využije pri pestovaní olejnin.

Podmienky ročníka

Aplikácia biokalu má pozitívny vplyv na zvyšovanie podielu agronomicky cenných agregátov (0,3 – 3 milimetre), na objemovú hmotnosť pôdy, jej vlhkosť režim (zadržovanie vody vo vrchnom profile ornice) a infiltračnú schopnosť pôdy (tvorba štruktúrnych agregátov). Významným poznatkom je aj pozitívny vplyv biokalu na vlhkosť režim pôdy. Zadržovanie vody vo vrchnom profile ornice sme ocenili v suchých a podporu infiltračnej schopnosti pôdy tvorbou

štruktúrnych agregátov zase vo vlhkých pestovateľských ročníkoch. Pri hodnotení vlhkosti pôdy môžeme konštatovať, že hnojenie vyhívaným kalom malo výraznejší vplyv na vlhkosť pôdy už v druhom roku po jeho aplikácii, kde biokal zvýšil zásobu pôdnej vody v monitorovanej koreňovej zóne pôdneho profilu.

Výsledky pokusu

Aplikácia biokalu v porovnaní s kontrolou znížila penetračný odpor hlavne v hlbších vrstvách ornice (pod 10 centimetrov) a v koreňovej zóne plytkokoreniacich plodín, čo sa pozitívne prejavilo na úrodách testovaných plodín hlavne v suchých pestovateľských ročníkoch. Pri hnojení biokalom, mikroorganizmy rýchlejšie rozkladali organické pozberové zvyšky najmä v povrchovej vrstve pôdy. Množstvo uhlíka biomasy pôdných mikroorganizmov bolo na stanovišti v rozsahu 108,01 až 146,51 mg.kg⁻¹ sušiny pôdy čo predstavuje hmotnosť 0,32 – 0,44 tony na hektár vo vrstve 0,2 metra pôdy.

Vyhívaný biokal má pH 7,63 – 8,5, neutralizuje pôdu čím následne podporuje aj lepšie využitie fosforu. Z hľadiska obsahu cudzorodých látok a ťažkých kovov v biokale, v pôde a v pestovaných plodinách neboli zaznamenané nadlimitné množstvá žiadneho hodnoteného prvku (meď, železo, zinok, mangán, chróm, kadmium, olovo, kobalt, nikel). Je však veľmi dôležité, aby sa do bioplynového reaktora nedostávali odpady, ktoré by uvedené rizikové prvky obsahovali. V prípade nášho pokusu substrát tvorila hnojovica HD s prídavkom siláže, senáže, láskavca a zelenej trávy.

Z hľadiska hodnotenia energetickej bilancie hodnotených pestovateľských technológií boli výrazne pozitívne výsledky zaznamenané pri repe cukro-

vej a kukurici na siláž (kde bol pomer vklad a výstup energie 1:11,41 až 1:14,1).

Špecificky pozitívne vlastnosti

Pri každoročnom využívaní pri dostatočnej sušine je biokal dobrým organicko-minerálnym hnojivom so špecifickými pozitívnymi vlastnosťami (pH reakcia, potlačená kľúčivosť semien burín, nízky zápach) a zlepšuje štruktúru pôdy. Proces fermentácie sa tak javí významným činiteľom potlačujúcim nárast potenciálnej zaburinenosti vplyvom aplikácie biokalu na pôdu. Z hľadiska výšky produkcie a jej kvality pri pestovaných plodinách boli zistené niektoré pozitívne vplyvy na parametre technologickej kvality.

Zaujímavým faktom bol aj vplyv aplikácie biokalu na predĺžovanie vegetácie asi o sedem dní a rast kvalitatívnych parametrov pri kukurici sietej na siláž, čo umožňuje regulovať postupný zber porastov.

Živiny v biokale, hlavne dusík, sú prijímané rýchlejšie ako z maštalného hnoja. Z hľadiska ochrany podzemných vôd pred vyplavovaním dusíka, je bezpečnejšie hnojiť správne vyhívaným biokalom než minerálnym dusíkom z priemyselných hnojív. Pri odsírení bioplynu sa do vyhívajúceho kalu dostáva aj elementárna síra, ktorá sa dobre využije pri pestovaní olejnin.

Agromické účinky vyhívaného biokalu v porovnaní so surovou hnojovicou sú pozvoľnejšie a nesporným prínosom je aj obmedzenie zápachu v porovnaní so surovou hnojovicou. Biokal po aplikácii na pôdy treba čo najskôr zapracovať tanierovým náradím. V prípade hnojenia porastov počas vegetácie používať hadicové aplikátory.

Prínosy pre prax

Na základe doterajších výsledkov exaktného sledovania vplyvu použitia digestátu po kontinuálnej výrobe bioplynu na výšku a kvalitu produkcie pestovaných plodín, je hnojivý účinok biokalu všeobecne veľmi dobrý. Každoročná aplikácia biokalu s dobrou sušinou (organická hmota a živiny) v správnom termíne je vhodným prostriedkom na udržanie viacerých parametrov úrodnosti pôdy. V praxi sa stretávame však s pohybom aplikáčnej techniky po pozemkoch za nevhodnej vlhkosti, čo podporuje zhutňovanie pôd. Pri realizácii technológie kontinuálneho spracovania živočíšnych a rastlinných odpadov a využití digestátu ako organického hnojiva, sú zaznamenané prínosy v oblasti zníženia materiálových a energetických vstupov do rastlinnej výroby, zvýšenie produkcie a pozitívny vplyv na niektoré vlastnosti pôdy.

prof. Dr. Ing. RICHARD POSPIŠIL
Slovenská poľnohospodárska univerzita
v Nitre
FOTO – (IT)



Digestát po výrobe bioplynu je tmavá, heterogénna suspenzia.

Hnojová koncovka farmy – „Nekonečný príbeh“

Dokončenie z 13. strany

o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysokoúčinnnej kombinovanej výroby“. V zákone č. 309/2009 je uvedený § 6, ods. 5, ktorý však vylučuje podporu podľa uvedeného zákona v tom prípade, ak sa na výstavbu použije podpora z podporných programov financovaných z prostriedkov štátneho rozpočtu. A tak sme v PRV 2014 – 2020 prijali niečo, čo sa nedá realizovať. Ak dostaneme podporu

z podporného programu a zrealizujeme bioplynovú stanicu ako hnojovú koncovku farmy živočíšnej výroby, tak nedostaneme podporu, ktorá spočíva v prednostnom pripojení do sústavy, prenose, distribúcii a dodávkach vyrobenej elektriny, v odbere za cenu elektriny na straty, v doplatku k cene a v prevzatí zodpovednosti za odchýlku prevádzkovateľom distribučnej sústavy. V takomto prípade len málokto pochopí, že sa jedná o podporu.

Záver

Cieľom poľnohospodárov, podľa Konceptie rozvoja pôdohospodárstva na roky 2014 – 2020 je zvýšenie produkčnej výkonnosti v nosných poľnohospodárskych komoditách na úroveň 80 percent súčasnej spotreby obyvateľstva na Slovensku; v odvetvi živočíšnej výroby je to predovšetkým udržať a zvýšiť stavy chovaných hospodárskych zvierat. Pritom sa musia vy-

sporiadať s požiadavkami nariadenia EP a Rady č. 1069/2009 a eliminovať negatívne dopady živočíšnej výroby vo forme vedľajších živočíšnych produktov. Musia zabezpečiť celý výrobný proces, v súlade s požiadavkami smernice Európskeho parlamentu a Rady o znížení národných emisií určitých látok znečisťujúcich ovzdušie, v súlade s Vyhláškou Ministerstva životného prostredia č. 410/2012, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia záko-

na o ovzduší a v súlade s mnohými ďalšími vyhláškami a predpismi. Musíme si uvedomiť, že všetky požiadavky nariadení, smerníc, vyhlášok a zákonov sa v konečnom dôsledku premietajú do výrobných nákladov poľnohospodárov. A tieto môžu byť, bez pomoci celej spoločnosti a bez podpory legislatívy, likvidačné.

FRANTIŠEK ZACHARDA
AGROBIOENERGIA
Združenie pre poľnohospodársku biomasu