

**ZHODNOTENIE PRODUKCIE BIOMASY REPY CUKROVEJ PO HNOJENÍ
BIOKALOM
VOLARIZATION PRODUCTION BIOMASS SUGAR BEET NEAR THE DECAYED
WASTE**

Mitrušková, Martina - Pospíšil Richard

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra

Abstrakt

The pilot attempt was founded on the factory of 01 VPP Koliňany near the modeling biogas station. The crop rotation was maize in silage, sugar beet, spring barley and sunflower. Use decayed waste how organic fertilizer positively influence crop roots sugar beet after production biogas. Favorable manurial effect decayed waste near autumn ration on the height crop sugar beet in the results 2003-2005. Application autumn rotation 50 t.ha⁻¹ decayed waste was average crop 71,23 t.ha⁻¹. At the rotation 50 t.ha⁻¹ during vegetation was the crop 69,62 t.ha⁻¹. The crop roots sugar beet was 72,97 t.ha⁻¹ on the variant Manure 50 t.ha⁻¹. It is about 1,74 t.ha⁻¹ (+ 2,44 %) how on the decayed waste autumn 50 t.ha⁻¹. Decayed waste is possible consider adequate organic fertilizer under sugar beet.

Key words: decayed waste, sugar beet, crop, fertilizer

Úvod

Repa cukrová patrí medzi plodiny s vyššími nárokmi na obsah organickej hmoty v pôde. V našich podmienkach sa najviac využíva ako organické hnojivo maštalný hnoj, hoci sa dá použiť aj zelený hnoj, slama s hnojovicou (Ložek a kol., 1997). Ako účinné organické hnojivo je i vyhnitý substrát (biokal), ktorého výskum u nás je ešte len v začiatkoch. Na základe doterajších výsledkov možno konštatovať, že hnojivé využívanie biokalu znižuje nároky cukrovej repy a kukurice na siláž na hnojenie priemyselnými hnojivami (Hanáčková, Slamka, 2005), vylepšuje bilanciu organickej hmoty v pôde (Hanáčková, 2005) a výrazne redukuje požiadavky na pesticídy. V rovnomerne zapojenom poraste repa reagovala na hnojenie biokalom zvyšovaním listovej pokrývnosti a následným znižovaním zaburinenosti (Demjanová a i., 2005). Vyhnitý kal, je pohotovým zdrojom dusíka. Hodnota pH je 7,63-8,5; t.j. neokysľuje pôdu, dochádza k lepšiemu využitiu fosforu v pôde (Mitrušková, Pospíšil, 2006).

Výhodou používania hadicových zvodov aplikátorov je, že hnojovica sa dopravuje až na zem a nie sú pritom znečisťované rastliny a aplikácia nie je citlivá ani na pôsobenie silnejšieho vetra. Hadicový aplikátor umožňuje znížiť straty čpavku tým že sa hnojovica privádza priamo na povrch pôdy, čím dochádza k viazaniu amónnych iónov na sorpčný komplex. Zabraňuje sa znečisťovaniu povrchu porastu a popáleniu. Straty čpavkového dusíka pri riadkovej povrchovej aplikácii neprevyšuje 10 %. Rovnako ako presné rozdelenie hnojovice na povrchu hnojeného pozemku, je dôležité aj jej presné dávkovanie a dodržiavanie pracovného záberu. Dôraz sa kladie na kvalitu dávkovania a pozdĺžneho rozmiestnenia hnojovice iba konštantnou pracovnou rýchlosťou a konštantným prietokom (Ďudák, 2004).

Materiál a metodika

Poľný poloprevádzkový pokus je založený vo VPP Koliňanoch v blízkosti demonštračnej bioplynovej stanice. Osevný postup je zostavený zo štyroch plodín (kukurica siata na siláž – repa cukrová – jačmeň siaty jarný – slnečnica ročná) a päť variantov hnojenia. Stanovište, je charakterizované ako piesočnato-hlinitá hnedozem so slabo kyslou pôdnou reakciou (pH = 5,7). K cukrovej repe bolo uskutočnené predsejbové hnojenie kombinovaným hnojivom NPK 15-15-15 v rovnakej dávke 250 kg.ha⁻¹ vo všetkých variantoch hnojenia, pričom varianty hnojenia sú diferencované rozdielnymi dávkami organických hnojív: variant nehnojená kontrola, variant maštalný hnoj v dávke 25 t.ha⁻¹ (MH-25), variant biokal v dávke 50 t.ha⁻¹ na jeseň (biokal jeseň) , variant maštalný hnoj v dávke 50 t.ha⁻¹ (MH-50), variant biokal v dávke 50 t.ha⁻¹ počas vegetácie (biokal vegetácia). Maštalný hnoj bol aplikovaný na jeseň v roku 2004 v dávke 40 t.ha⁻¹ a na jeseň roku 2004 v dávke určenej metodikou pokusu (25 t.ha⁻¹, 40 t.ha⁻¹).

Výsledky

V pokusnom roku 2005 bol vyrobený veľmi kvalitný biokal s obsahom sušiny 12,05 % (jeseň) a 11,12 % (jar), čo sa bezprostredne prejavilo aj na vstupoch živín do sústavy. Dávkou 50 t.ha⁻¹ biokalu na jeseň sa do pôdy aplikovalo 148 kg.ha⁻¹ N, 41,6 kg.ha⁻¹ P, 122 kg.ha⁻¹ K, 126 kg.ha⁻¹ Ca, 34 kg.ha⁻¹ Mg. Vzorok repy cukrovej boli odobraté v jednotlivých rokoch nasledovne: 23.9.2003, 5.10.2004, 19.11.2005.

Tabuľka 1: Úroda buliev repy cukrovej v t.ha⁻¹ za roky 2003-2005 (Crop roots sugar beet in the years 2003-2005)

Variant hnojenia	Zberový rok				
	2003	2004	2005	Priemer	%
	Úroda t.ha ⁻¹	Úroda t.ha ⁻¹	Úroda t.ha ⁻¹	Úroda t.ha ⁻¹	Úroda t.ha ⁻¹
Nehnojená kontrola	37,65	61,75	72,60	57,33	100,00
Maštal'ný hnoj 25 t.ha ⁻¹	73,18	61,53	60,95	65,22	113,76
Biokal jeseň 50 t.ha ⁻¹	76,78	66,52	70,40	71,23	124,24
Maštal'ný hnoj 40 t.ha ⁻¹	80,95	69,38	68,60	72,97	127,28
Biokal jar 50 t.ha ⁻¹	64,58	68,64	75,65	69,62	121,43
Priemer	66,63	65,56	69,64	67,27	117,33

Vzhľadom na to, že ostatné vegetačné podmienky pokusu boli konštantné, najvyšší vplyv na úrodu buliev cukrovej repy malo použité hnojenie a v prípade biokalu aj termín jeho aplikácie. V tabuľke 1 uvádzame úrodu buliev cukrovej repy za roky 2003 až 2005, a tiež priemer za tieto roky. Priemerne najnižšia úroda buliev v pokuse (57,33 t.ha⁻¹), bola dosiahnutá na nehnojenom variante (nehnojená kontrola). Súčasná aplikácia priemyselných a organických hnojív (varianty hnojené maštal'ným hnojom alebo biokalom) spôsobila zvýšenie úrody buliev. Aplikáciou jesennej dávky 50 t.ha⁻¹ biokalu dosiahla sa úroda buliev 71,23 t.ha⁻¹, t.j. o 13,9 t.ha⁻¹ (24,3 %) viac ako na kontrolnom variante. Pri aplikácii dávky 40 t.ha⁻¹ maštal'ného hnoja bola dosiahnutá priemerná úroda buliev 72,97 t.ha⁻¹, čo predstavuje nárast o 15,64 t.ha⁻¹, t.j. 27,3 % oproti nehnojenej kontrole. Jarná aplikácia rovnakej dávky biokalu preukázalo menší úrodotvorný efekt a podmienilo tvorbu úrody buliev na úrovni 69,62 t.ha⁻¹, t.j. o 12,29 t.ha⁻¹ (+ 21,4 %) vyššiu oproti nehnojenej kontrole.

Záver

Priemerné výsledky za roky 2003-2005 z poľného prevádzkového pokusu zatiaľ naznačujú:

1. Hnojivý efekt vyhnitého kalu získaného po kontinuálnej anaeróbnej fermentácii exkrementov hospodárskych zvierat na výšku úrod repy cukrovej je v priemere priaznivejší pri jesennej dávke 50 t.ha⁻¹ než pri jarnej aplikácii počas vegetácie. V pestovateľských ročníkoch 2004 a 2005 bola vyššia úroda pri aplikácii biokalu na jar počas vegetácie.
2. Aplikáciou vyhnitého biokalu na jeseň v dávke 50 t.ha⁻¹ sa dosiahla priemerná úroda 71,23 t.ha⁻¹.

3. Pri jarnej dávke 50 t.ha⁻¹ bola úroda v priemere 69,62 t.ha⁻¹, t.j. o 1,61 t.ha⁻¹ (- 2,31 %) menej ako pri jesennej aplikácii biokalu.
4. Úroda buliev pri variante hnojenom maštalným hnojom 50 t.ha⁻¹ bola 72,97 t.ha⁻¹, iba o 1,74 t.ha⁻¹ (+ 2,44 %) vyššia ako na variante Biokal jeseň 50 t.ha⁻¹.
5. Môžeme konštatovať, že biokal po výrobe bioplynu je možné považovať za adekvátne organické hnojivo pod cukrovú repu.

Použitá literatúra:

1. DEMJANOVÁ, E., HUNKOVÁ, E., POSPIŠIL, R. 2003. Aktuálna zaburinenosť a druhové spektrum burín v porastoch repy cukrovej hnojenej vyhnutým biokalom z kontinuálnej výroby bioplynu. V. celoslovenská vedecká repárska konferencia. Nitra: SPU, 2003, s.212 – 216.
2. ĎUĎÁK, J. 2004. Zásady efektívnej aplikácie hnojovice, požiadavky na aplikačnú techniku. In: O výžive rastlín tekutými organickými hnojivami a technike na ich aplikáciu a využitia možnosti financovania z Európskych fondov: Zborník prednášok z odborného seminára. Záhorská Ves: Aplitec s.r.o., 2004.
3. HANÁČKOVÁ, E., 2005. Balance of soil organic matter under the application of fermented substrate as organic fertilizer. Humic Substances in Ecosystems, 6, 2005. Bratislava: VÚPOP, 2005, s. 72-76. ISBN 80-89128-16-5
4. HANÁČKOVÁ, E., SLAMKA, P. 2005. Balance of nutrients in crop rotation under the application of decayed sludge as organic fertilizer. . Humic Substances in Ecosystems, 6, 2005. Bratislava: VÚPOP, 2005, s. 68-71. ISBN 80-89128-16-5
5. LOŽEK, O. a kol. 1997. hnojenie poľných plodín. Nitra : SPU, 1997. 140 s.
6. MITRUŠKOVÁ, M. – POSPIŠIL, R.: Výroba bioplynu z rastlinných a živočíšnych odpadov a využitie biokalu ako organické hnojivo. In: Regióny – vidiek – životné prostredie 2006 – 1. časť. *Zborník vedeckých odborných príspevkov a posterov z medzinárodnej vedeckej konferencie*, Nitra, 2006, s. 311-315. ISBN 80-8069-709-4.

PodĎakovanie

Táto práca bola podporená projektom VEGA 1/1345/04 „Výskum využitia biokalu po kontinuálnej kofermentácii živočíšnych odpadov a energetických plodín pre udržanie racionálnej intenzity a kvality prírodného prostredia.

Kontaktná adresa:

Ing. Martina Mitrušková, Katedra rastlinnej výroby, FAPZ, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 979 76 Nitra, email. Martina.Mitruskova@uniag.sk, telefón:037/6414217.