

Vplyv organických hnojív na vlastnosti pôdy pod repou cukrovou

INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS ON SOIL PROPERTIES UNDER SUGAR BEET

Erika Tobiašová – Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Jednou zo základných podmienok pre dosiahnutie maximálnej produkcie cukrovej repy sú vlastnosti stanovišťa. Základným faktorom ovplyvňujúcim takmer všetky vlastnosti pôdy je pôdna organická hmota (1, 2). Na ornej pôde sú jej sekundárnym zdrojom organické hnojivá (3). Za najlepší sekundárny zdroj organickej hmoty sa vo všeobecnosti považuje maštalný hnoj, ktorého úbytok je však v poslednom období citeľný. Hľadajú sa alternatívne zdroje organickej hmoty, ale ich účinok na pôdu nie je vo všetkých smeroch porovnateľný s pôsobením maštalného hnoja. Takýmto alternatívnym zdrojom môžu byť aj hnojivá Condit. Sú to biologicko-organické hnojivá, ktoré okrem toho, že sú zdrojom živín, majú aj celý rad vedľajších účinkov (4), ktoré môžu pozitívne, či negatívne vplyvať na vlastnosti pôdy a tým nepriamo aj na samotnú produkciu cukrovej repy. Cieľom tejto práce bolo posúdenie vplyvu organických hnojív Condit a maštalného hnoja na vlastnosti pôdy pri pestovaní cukrovej repy.

Materiál a metodika

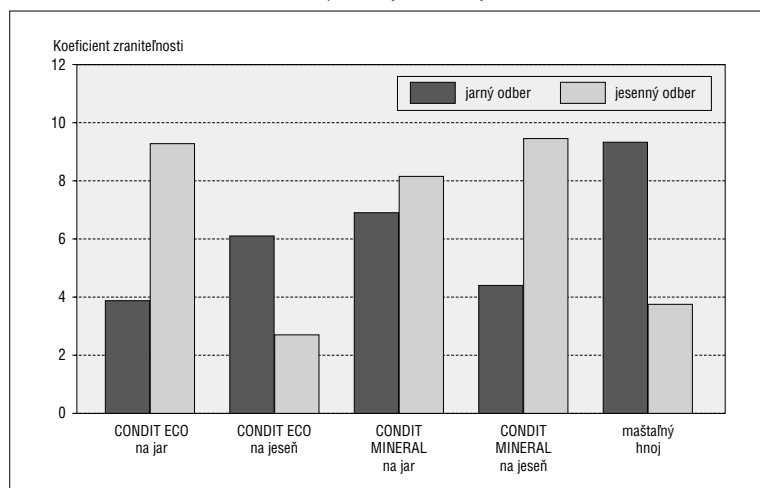
Lokalita, na ktorej sa nachádza výskumno-experimentálna báza SPU, patrí do strednej časti povodia rieky Nitra. Nachádza sa východne od mesta Nitra na Žitavskej pahorkatine (5). Nadmorská výška územia je 170 m n. m. Geologickým substrátom sú sprae a sprasové hliny. Pôdnym typom je Haplic Luvisols (6). Ide o mierne teplú, mierne vlhkú klimatickú oblasť s priemernou ročnou teplotou 9,7 °C a úhrnom zrážok za rok 631 mm. Do pokusu, ktorý bol realizovaný v rokoch 2008–2010, bolo

zahrnutých 5 variantov hnojenia, s aplikáciou maštalného hnoja a Condit Eco a Condit Mineral s ich aplikáciou na jar a na jeseň. Chemické zloženie hnojív Condit Eco a Condit Mineral bolo rovnaké v parametroch ako je obsah sušiny min. 80 %, spáliteľných látok minimálne 70 %, pH/KCl 8,5, metabolizovateľná energia hnojiva min. 12 MJ.kg⁻¹, P₂O₅ 2 %, K₂O 2 % a líšili sa v obsahu dusíka, ktorého obsah v Condit Eco bol 5 % a v Condit Mineral 10 % (NH₂) a navyše Condit Eco obsahoval min. 18 % hydrolyzovateľných organických dusíkatých zlúčenín (7). Predplodinou cukrovej repy bola pšenica letná forma ozimná. Maštalný hnoj bol zapracovaný strednou orbou v dávke 50 t.ha⁻¹ a dávky č.ž. N P K boli vypočítané na plánovanú úrodu buliev 50 t.ha⁻¹. Hnojivá Condit Eco a Condit Mineral boli aplikované v dávke 1 t.ha⁻¹.

Pôdne vzorky pre stanovenie vlastností pôdy boli odobrané do hĺbky 0,0–0,3 m. Z parametrov charakterizujúcich chemické vlastnosti pôdy bol stanovený organický uhlík – oxidimetricky metódou ŤURINA (8), skupinové zloženie humusových látok metódou KONONOVEJ A BELČIKOVEJ (8), optické vlastnosti humusových látok (8), pH – potenciometricky (9), hydrolytická kyslosť – titračne (9), kationová sorpčná kapacita (10) suma výmenných bázických katiónov, stupeň nasýtenia sorpčnej kapacity bázickými katiónmi. Z fyzikálnych vlastností bolo stanovené zastúpenie štruktúrnych a vodoodolných agregátov Bakšajevovou metódou (11) a stav pôdnej štruktúry bol hodnotený prostredníctvom indexu stability agregátov (12), koeficientu zraniteľnosti (13) a index tvorby prúsušku (14).

Pre vyhodnotenie významnosti vplyvu jednotlivých faktorov na sledované parametre bola použitá viacfaktorová analýza rozptylu (ANOVA). Všetky varianty boli ďalej posúdené Tukeyho testom s minimálnou hladinou významnosti $P > 0,05$.

Obr. 1. Koeficient zraniteľnosti pôdnej štruktúry



Výsledky a diskusia

Jednotlivé organické hnojivá vplyvali na vlastnosti pôdy nielen svojim zložením, ale v prípade hnojív Condit aj termínom ich aplikácie. Ich vplyv bol porovnávateľný predovšetkým s vplyvom maštalného hnoja. Štatisticky preukazné rozdiely boli zaznamenané v obsahu celkového organického uhlíka, a to nielen medzi hnojivami Condit a maštalným hnojom, ale aj medzi samotnými hnojivami Condit Eco a Condit Mineral (tab. I.). Najvyšší obsah uhlíka bol zaznamenaný vo variante hnojenom maštalným hnojom, potom to bol variant s aplikáciou Condit Mineral a Condit Eco. Maštalný hnoj je zdrojom ako labilných foriem organickej hmoty (15),

Tab. I. Štatistické vyhodnotenie vplyvu organických hnojív na pôdnu organickú hmotu

| Hnojivo | TOC | C _{HL} | C _{HK} | C _{FK} | C _{HK} :C _{FK} | Q _{HL} | Q _{HK} |
|---------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|
| | (%) | | | | | | |
| CE | 0,954 a | 29,56 a | 13,91 a | 15,65 a | 0,90 a | 4,91 a | 4,20 a |
| CM | 1,086 ab | 32,41 a | 16,70 a | 15,71 a | 1,06 a | 4,72 a | 4,10 a |
| MH | 1,162 b | 33,40 a | 16,71 a | 16,69 a | 1,00 a | 4,55 a | 4,00 a |

CE – Condit Eco, CM – Condit Mineral, MH – maštalný hnoj, TOC – celkový organický uhlík, C_{HL} – uhlík humusových látok, C_{HK} – uhlík humínových kyselín, C_{FK} – uhlík fulvokyselín, C_{HK}:C_{FK} – pomer uhlíka humínových kyselín k uhlíku fulvokyselín, Q_{HL} – farebný kvocient humusových látok, Q_{HK} – farebný kvocient humínových kyselín. Rozdielne písmená (a, b) medzi faktormi poukazujú na štatisticky preukazné rozdiely (P<0,05) – Tukey test.

Tab. II. Štatistické vyhodnotenie parametrov sorpčného komplexu a pôdnej reakcie

| Hnojivo | H | S | T | V | pH/KCl | pH/H ₂ O |
|---------|--------------------------|----------|-----------|---------|--------|---------------------|
| | (mmol.kg ⁻¹) | | | (%) | | |
| CE | 14,34 b | 186,07 a | 200,41 b | 92,85 a | 6,58 a | 5,51 a |
| CM | 13,10 b | 175,78 a | 188,89 ab | 93,05 a | 6,82 a | 5,61 a |
| MH | 9,70 a | 172,74 a | 182,44 a | 94,64 a | 7,11 a | 6,14 b |

CE – Condit Eco, CM – Condit Mineral, MH – maštalný hnoj, H – hydrolytická kyslosť, S – obsah výmenných bázičných kationov, T – celková sorpčná kapacita pôdy, V – stupeň nasýtenia sorpčnej kapacity bázičnými kationmi, pH/H₂O – aktívna pôdna reakcia, pH/KCl – výmenná pôdna reakcia. Rozdielne písmená (a, b) medzi faktormi poukazujú na štatisticky preukazné rozdiely (P<0,05) – Tukey test.

tak aj humusových látok s vysokým stupňom polykondenzácie, ktoré sa vyznačujú vysokou odolnosťou voči mikrobiálnemu rozkladu (16). Aj v tomto prípade boli najvyššie obsahy humusových látok vo variante hnojenom maštalným hnojom, pričom na základe farebných kvocientov môžeme hovoriť aj o ich najvyššej stabilite spomedzi sledovaných variantov. Najnižšia kvalita humusu bola zaznamenaná vo variante s Condit Eco.

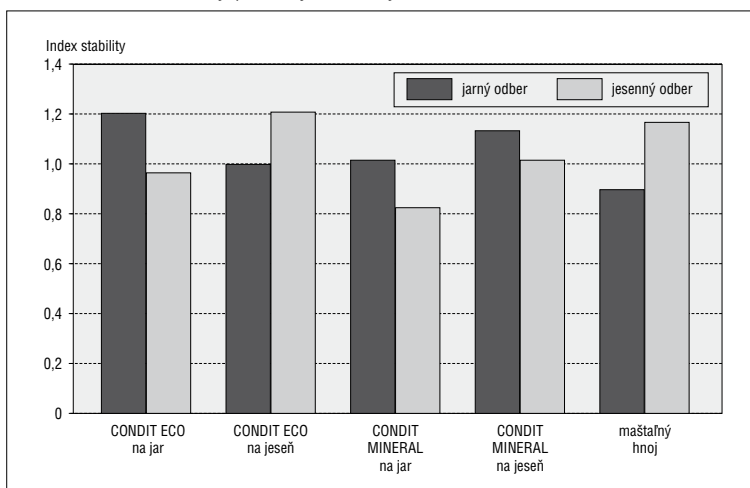
Štatisticky preukazné boli rozdiely v parametroch sorpčného komplexu, predovšetkým v hydrolytickej kyslosti a celkovej sorpčnej kapacite. Najnižšia hydrolytická kyslosť bola vo variante s aplikovaným maštalným hnojom (tab. II.). TOBIAŠOVÁ (3) uvádza, že čím vyššie je zastúpenie labilných foriem organickej hmoty, tým nižšie je pH pôdy. Aj v tomto prípade boli najstabilnejšie zložky vo variante s maštalným hnojom a teda aj hodnota ako aktívnej, tak aj výmennej pôdnej reakcie bola v tomto variante najvyššia. Vyššie hodnoty pH po aplikácii maštalného hnoja popisujú aj WHALEN ET AL. (17). Naopak celková sorpčná kapacita bola vyššia vo variantoch s aplikáciou obidvoch hnojív Condit. Uvedené je pravdepodobne výsledkom nielen vstupu organických látok do pôdy prostredníctvom týchto hnojív, ale aj 10 % zastúpením zeolitu v nich. Zeolit je vodnatý alumosilikát, ktorý sa vyznačuje vysokou sorpčnou schopnosťou. Podľa Dohrmann (18) vykazujú zeolity výraznú selektivitu pre určité kationy, takže táto hodnota môže výrazne kolísať aj v závislosti od zastúpenia jednotlivých kationov v samotnom pôdnom roztoku. Vo všetkých variantoch bol sorpčný komplex plne nasýtený.

Na základe koeficientu zraniteľnosti (obr. 1.) a indexu stability (obr. 2.) možno na jar ako najpriaznivejšiu hodnotiť pôdnu štruktúru vo variantoch s Condit Eco aplikovaným na jar a Condit Mineral aplikovaným na jeseň.

Condit Eco obsahuje na rozdiel od Condit Mineral min. 18 % hydrolyzovateľných dusíkatých organických látok, ktoré sa viazali na minerálny podiel pôdy, teda plnili funkciu tmeliva, čo prispelo k tvorbe pôdnych agregátov a zároveň boli organické látky stabilizované (19). Naopak na jeseň bol najpriaznivejší stav pôdnej štruktúry vo variante s maštalným hnojom a Condit Eco s aplikáciou na jeseň. Vplyv hnojív Condit na pôdnu štruktúru bol porovnateľný s vplyvom maštalného hnoja, avšak veľmi dôležitým sa javí termín ich aplikácie. Condit Eco je lepšie aplikovať na jar a Condit Mineral na jeseň. Jarnú aplikáciu hnojiva Condit Eco ako vhodnejšiu odporúčajú aj ONDRIŠÍK ET AL. (7) vo vzťahu k dynamike anorganického dusíka.

Na základe indexu tvorby pôdneho prísušku bola pôda v prípade maštalného hnoja menej náchylná na tvorbu pôdneho prísušku na jar, kým v prípade hnojív Condit bol stav pôdnej

Obr. 2. Index stability pôdnej štruktúry



štruktúry lepšie bezprostredne po ich aplikácii. Aj keď nie okamžite, ale stavu pôdnej štruktúry vo variante s aplikáciou maštalného hnoja sa najviac vyrovnal variant s hnojivom Condit Eco aplikovaným na jar. Na základe tohto ukazovateľa možno hodnotiť vplyv hnojív Condit ako porovnateľný s vplyvom maštalného hnoja.

Za agronomicky najcennejšie agregáty SISÁK (20) považuje agregáty vodoodolnej frakcie o veľkosti 0,5–3 mm. Tieto mali vyššie zastúpenie, v krátkom časovom období od aplikácie ako maštalného hnoja, tak aj hnojív Condit. Po aplikácii maštalného hnoja mali agronomicky najcennejšie agregáty o 50 % vyššie zastúpenie ako po pol roku. Ak bol Condit Eco aplikovaný na jeseň, tak mali tieto agregáty o 49 % vyššie zastúpenie na jeseň a naopak ak bol aplikovaný na jar, bolo ich zastúpenie na jar 60 % vyššie. Rovnako aj v prípade hnojiva Condit Mineral bolo pri jeho aplikácii na jeseň o 37 % viac agronomicky cenných agregátov ako na jeseň a ak bol aplikovaný na jar, bolo ich o 54 % viac na jar ako na jeseň. Z uvedeného vyplýva, že k zvýšeniu zastúpenia tejto frakcie vodoodolných agregátov dochádzalo ako pri maštalnom hnoji, tak aj pri hnojivách Condit po ich aplikácii a postupom času bol zaznamenaný ich pokles. Vo vzťahu k pôdnej štruktúre sa teda javí ako vhodnejšia aplikácia hnojív Condit na jar.

Celkovo v prípade fyzikálnych vlastností, predovšetkým pôdnej štruktúry, je vplyv hnojív Condit porovnateľný s vplyvom maštalného hnoja. V prípade týchto hnojív dochádza k rýchlejšiemu uvoľňovaniu živín z organických látok, čo pôsobí pozitívne na zlepšovanie fyzikálnych vlastností pôdy (21, 22). Dôvodom je zintenzívnenie činnosti mikroorganizmov, ktoré sa podieľajú na tvorbe a stabilizácii pôdnych agregátov.

Záver

Vo vzťahu k chemickým vlastnostiam pôdy nebol vplyv hnojív Condit Eco a Condit Mineral porovnateľný s maštalným hnojom. Vo variantoch s hnojivami Condit bol nižší obsah humusu, ktorý bol aj nižšej kvality ako vo variante s aplikáciou maštalného hnoja. Nižšie bolo taktiež pH.

Vplyv hnojív Condit bol vo vzťahu k pôdnej štruktúre porovnateľný s vplyvom maštalného hnoja. Aplikáciou ako maštalného hnoja, tak aj hnojív Condit došlo k zvýšeniu zastúpenia agronomicky najcennejších vodoodolných agregátov 0,5–3 mm po ich aplikácii.

Vo vzťahu k vlastnostiam pôdy sa javí ako vhodnejšia aplikácia Condit Eco na jar a Condit Mineral na jeseň.

Príspevok vznikol za finančnej podpory projektu VEGA 1/0237/11 „Produkcia a kvalita významných druhov poľných plodín pri uplatnení prvkov racionalizačných technológií v podmienkach klimatickej zmeny“.

Súhrn

V pestovateľskom systéme cukrovej repy bol sledovaný vplyv organických hnojív Condit Eco a Condit Mineral a maštalného hnoja na fyzikálne a chemické vlastnosti pôdy. Poľný pokus sa nachádza na výskumno-experimentálnej báze SPU Nitra na pôdnom type Haplic Luvisols. Výsledky získané za obdobie rokov 2008–2010 poukázali na možnosti využitia organo-minerálnych hnojív Condit Eco a Condit Mineral ako alternatívneho zdroja organickej hmoty. Ich vplyv

na chemické vlastnosti pôdy bol vo viacerých parametroch odlišný od vplyvu maštalného hnoja. Vo variantoch s hnojivami Condit bol nižší obsah humusu, nižšej kvality v porovnaní s variantom hnojeným maštalným hnojom. V prípade hnojív Condit bolo nižšie aj pH pôdy. Vo vzťahu k pôdnej štruktúre bol ich vplyv porovnateľný s vplyvom maštalného hnoja. Aplikáciou ako maštalného hnoja, tak aj hnojív Condit došlo k zvýšeniu zastúpenia agronomicky najcennejších vodoodolných agregátov 0,5–3 mm po ich aplikácii. Celkovo priaznivejšie pôsobila na pôdu v prípade Condit Eco jeho jarná aplikácia a pre Condit Mineral jesenná. Celkovo však pôsobenie oboch hnojív Condit na pôdu bolo priaznivé.

Kľúčové slová: repa cukrová, Haplic Luvisols, Condit, hnojenie, vlastnosti pôdy.

Literatúra

- ROBINSON, C. A.; CRUSE, R. M.; KOHLER, K. A.: Soil management. In HATFIELD, J. L.; KARLEN, D. L. (Ed.): *Sustainable agriculture systems*. Boca Raton, FL: Lewis Publ., 1994, s. 109–134.
- ZAUJEC, A.; ŠIMANSKÝ, V.: *Vplyv biostimulátorov rozkladu rastlinných zvyškov na pôdnu štruktúru a organickú hmotu pôdy*. Nitra: SPU, 2006, 112 s.
- TOBIAŠOVÁ, E.: *Pôdna organická hmota ako indikátor kvality ekosystémov*. Nitra: SPU, 2010, s. 107.
- TÓTH, Š.: *Condit*. [online] <<http://scpv-ua.sk/index.php/2007-pr-18/37-condit>>.
- HRNČIAROVÁ, T.: *Ekologická optimalizácia poľnohospodárskej krajiny (modelové územie Dolná Malanta)*. Bratislava: VEDA SAV, 2001, 134 s.
- World reference base for soil resources. A framework for international classification, correlation and communication*. Roma: FAO, 2006, 145 s.
- ONDRIŠIK, P. ET AL.: Dynamika anorganického dusíka v pôde pod repou cukrovou v závislosti od aplikovaných hnojív. *Listy cukrov. řepař.*, 126, 2010 (11), s. 372–375.
- ORLOV, D. S.; GRIŠINA, L. A.: *Praktikum po chemii gumusa*. Moskva: Izdatelstvo Moskovskovo universiteta, 1981, s. 272.
- FIALA, K. ET AL.: *Závazné metódy rozborov pôd. Čiastkový monitorovací systém – PŮDA*. 1.vyd. Bratislava: VUPOP, 1999, 142 s.
- HANES, J.: *Analýza sorpčných vlastností pôd*. Bratislava: VUPOP, 1999, 138 s.
- HRAŠKO, J. ET AL.: *Rozbory pôd*. Bratislava: SVPL, 1962, 342 s.
- HENIN, S.; GRAS, R.; JUNGERIUS, P. D.: *Le profil cultural: l'état psychique du sol et ses conséquences agronomiques*. Paris: Masson, 1969.
- VAILA M.; KOZÁK J.; ONDRÁČEK V.: Vulnerability of aggregates separated from selected anthrosols developed on reclaimed dumpsites. *Rostl. výr.*, 46, 2000, s. 563–568.
- LAL, R.; SHUKLA, M. K.: *Principles of soil physics*. New York: Marcel Dekker, 2004.
- RIFFALDI, R. ET AL.: Adsorption on soil of dissolved organic carbon from farmyard manure. *Agric. Ecosyst. Environ.*, 69, 1998, s. 113–119.
- NANNIPERI, P.: *Ciclo della Sostanza Organica nel Suolo*. Bologna: Patron Ed., 1993.
- WHALEN, J. K. ET AL.: Cattle manure amendments can increase the pH of acid soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 64, 2000, s. 962–966.
- DOHRMAN, R.: Cation exchange capacity methodology. An efficient model for the detection of incorrect cation exchange capacity and exchangeable cation results. *Applied Clay Science*, 34, 2006 (1–4), s. 31–37.
- MIRJAM, H. ET AL.: Effect of litter quality and soil fungi on macroaggregate dynamics and associated partitioning of litter carbon and nitrogen. *Soil Biol. Biochem.*, 40, 2008, s. 1823–1835.
- SISÁK, P.: Štúdium vplyvu rôznych sústav hospodárenia na mikroagregátové zloženie a vodoodolnosť štruktúrnych agregátov hnedozeme. In *Nové poznatky zvyšovania produkčnej schopnosti pôd*. Nitra: VŠP a VÚPÚ, 1994, s. 53–56.

21. SANCHEZ, P. ET AL.: Organic input management in tropical agroecosystems. In COLEMAN, D.; BOHLOOL, B.; UEHARA, G. (Ed.): *Dynamics of Soil Organic Matter in Tropical Ecosystems*. Honolulu: University of Hawaii Press, 1989, s. 125–152.
22. ŠIMANSKÝ, V.: Carbon sequestration in water-stable aggregates with dependence on different intensity of fertilization and tillage systems in a productive vineyard. In *International Conference 100 Years Bulgarian Soil Science 16–20 May 2011*. Sofia: PublishScieSet – Eco - Publisher, 2011, s. 270–273.

Tobiašová, E.: Influence of Organic Fertilizers on Soil Properties under Sugar Beet

In sugar beet farming system we studied the impact of organic fertilizers Condit Eco and Condit Mineral and farmyard manure on physical and chemical properties of soil. The field experiment is situated on research-experimental base of Slovak University of Agriculture in Nitra on soil type Haplic Luvisols. The results obtained in the period 2008–2010 showed the possibility of use of organo-mineral fertilizers Condit Eco and Condit Mineral as an alternative source of organic matter. Their influence on the chemical properties of soil

differed in several parameters from that of farmyard manure. In variants with Condit fertilizers, lower humus content and its lower quality was recorded compared with the variant with farmyard manure. In case of Condit also soil pH was lower. With regard to the soil structure the impact of Condit was comparable to that of farmyard manure. The proportion of agronomically most valuable water-resistant aggregates of size 0.5–3 mm was increased after application of both, farmyard manure and Condit. Spring application of Condit Eco was more favourable to the soil; in case of Condit Mineral more favourable was its autumn application. Overall the influence of both Condit fertilizers on soil properties was favourable.

Key words: sugar beet, Haplic Luvisols, Condit, fertilization, soil properties.

Kontaktná adresa – Contact address:

doc. Ing. Erika Tobiašová, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Katedra pedológie a geológie, Tr. A Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika, e-mail: erika.tobiasova@uniag.sk

**Verchola L. A., Pushanko N. N., Vasilenko S. M.,
Taburčák V. G.**

Energeticky účinné spôsoby modernizácie vŕžových extraktorů (*Energosberegajuščie napravlenija modernizacii kolonnych diffuzionnych ustanovok*)

Článek pojednává o moderních požadavcích, které jsou kladeny na vŕžové extraktory. Jsou diskutovány a analyzovány moderní směry ve vývoji stávajících zařízení. Byla stanovena možnost minimalizace spotřeby energie při snižování odtahu surové šťávy a regeneraci tepla při extrakci. Snižování odtahu surové šťávy je možno dosáhnout prodloužením doby extrakčního procesu, vrácením veškeré řízkolisové vody, automaticky regulovaným odvodem vyloužených řízků aj. V článku jsou uvedeny hlavní parametry modernizace stávajících extraktorů.

Sachar, 2010, č. 8, s. 34–40.

Kadlec

Stockfisch N., Reineke H., Wießner J. Ekologická efektivita v produkci řepy cukrové je významnější než vliv stopy CO₂ (*Öko-Effizienz im Zuckerrübenanbau – mehr als ein CO₂-Fußabdruck*)

Veřejná diskuse se v současné době zaměřuje na uhlíkovou stopu zemědělských produktů (na množství oxidu uhličitého a ostatních skleníkových plynů uvolněných během životního cyklu). Jednostranná optimalizace systémů pěstitelských postupů na ochranu klimatu může způsobit nežádoucí dopady. Úplnější obraz může poskytnout komplexní analýza zemědělské produkce, zaměřená na cíle trvale udržitelného rozvoje. Při pěstování cukrové řepy je třeba vzít v úvahu efektivní využívání výrobních faktorů, možné vlivy na životní prostředí a produkční schopnost rostliny. Přístup k hodnocení eko-efektivnosti (eko = ekologický/ekonomický) vazeb nákladů a přínosů, tj. intenzity pěstování nebo souvisejících dopadů na životní prostředí, mohou být posuzovány ve vztahu k výnosu. Na základě průzkumu intenzity pěstování cukrové řepy v roce 2004 u 109 německých farem byla zjišťová-

na eko-efektivita jejího pěstování. Pro maximálně tři pozemky (hony) na každé farmě byly shromážděny informace o agronomických opatřeních pěstování cukrové řepy, pro všechny operace od sklizně předplodiny až po sklizeň řepy. Z toho byly spočítány vybrané hodnoty kumulovaného výdaje energie na zpracování půdy, hnojení dusíkem, ochranu rostlin, sklizeň včetně ztrát při zahlinění bulev, vždy v poměru k výnosům. Indexy eko-účinnosti vykazovaly vysokou variabilitu mezi pozemky (hony), založenou na rozdílech v pěstitelských postupech (intenzitě) a výkonu (výnosu bílého cukru). Zvýšením eko-efektivnosti pěstování cukrové řepy lze dosáhnout se stejnou intenzitou vyššího produkčního výkonu a přizpůsobit intenzitu stejnému nebo i vyššímu výkonu. Proto řízení zemědělských podniků je zásadním faktorem pro zvyšování eko-efektivnosti.

72nd IIRB Kongress, 22–24/06/2010, Copenhagen, Session 1, s. 8–9.

Švachbula

Oljanskaja S. P., Cyrulnikova V. V., Rovinskij A. D. Využití flokulantů jako metody zvýšení efektivnosti čištění surové šťávy (*Ispolzovanije flokulantov kak metod povyšeniya effektivnosti očistky diffuzionnogo soka*)

Jsou prezentovány výsledky teoretického i experimentálního výzkumu týkající se zvýšení efektu čištění surové šťávy s progresivním předčerením, defekosaturací a s použitím flokulantu „CROSS-5“. Přídavek tohoto flokulantu ke šťávě před odstraněním sraženiny z defekosaturace zlepšil jak sedimentační, tak i filtrační vlastnosti a adsorpční kapacitu kalu po první i druhé saturaci. Mechanismus koagulace a adsorpce necukrů a barevných látek lehké šťávy pomocí flokulantu „CROSS-5“ je vědecky vysvětlen. Lehká šťáva měla čistotu vyšší o 1,4–2,0 jednotky a obsah vápenatých solí byl nižší (70,6–81,0 %), rovněž tak barva lehké šťávy byla nižší (44,3–54,4 %).

Sachar, 2010, č. 8, s. 43–48.

Kadlec