

Technologická jakost cukrovky po ošetření listovým hnojivem v letech 2007 a 2008

TECHNOLOGICAL QUALITY OF SUGAR BEET AFTER APPLICATION OF LIQUID LEAF FERTILIZER IN 2007 AND 2008

Josef Zahradníček, Michaela Nečasová, Luděk Tyšer, Věra Kožnarová – ČZU Praha
Václav Hosták – Farma Velemyšleves
Vladislav Balšánek – Syngenta Czech s.r.o.
Zdeněk Bubník, Ladislav Pour – VŠCHT Praha

Klíčovým článkem pěstebních technologií všech polních plodin je výživa a hnojení. Tak tomu je na předním místě u bioenergeticky výkonné plodiny, kterou je cukrovka. Ta je nejen velkým konzumentem základních živin (N, P, K, Ca), ale zároveň plodinou mající specifické nároky na stopové prvky. To je mj. dáno i jejím fylogenetickým původem. Jako rostlina s mohutným listovým aparátem přijímá živiny i mimokořenově, tedy listy. Právě u ní se nejvíce uplatňuje výživa listovými hnojivy. Hlavní výhodou této výživy je rychlost působení živin („startující vliv“) a nižší aplikační náklady.

Jedním z takových listových hnojiv, blahodárně působících na růst, vývoj, výnos a kvalitu cukrovky, je Samppi (1). Jeho aplikaci jsme hodnotili v provozních polních pokusech, uskutečněných v letech 2007 a 2008 na lokalitě Velemyšleves u Žatce. Samppi obsahuje živiny (makro a mikroprvky):

- dusík 8,0 %
- fosfor (ve formě kyseliny fosforečné) 3,0 %
- draslík 3,0 %
- hořčík 2,0 %

Tab. 1. Kvantitativní a kvalitativní ukazatele cukrovky ošetřené hnojivem Samppi – Velemyšleves u Žatce 2007 a 2008

Ukazatel	Kontrola		Samppi	
	2007	2008	2007	2008
Listová pokryvnost (n listů)	31	29	34	33
Chlorofyl v listech (mg.100g ⁻¹)	81,8	82,4	88,1	84,0
pH řepné šťávy	6,21	6,39	6,14	6,41
Výnos bulev (t.ha ⁻¹)	48,26	49,54	52,63	55,29
Cukernatost (%)	17,33	21,93	18,15	22,07
Výnos polar. cukru (t.ha ⁻¹)	8,36	10,86	9,55	12,20
Obsah K (mmol.100g ⁻¹)	6,47	4,53	7,39	4,34
Obsah Na (mmol.100g ⁻¹)	2,21	1,09	1,88	0,92
Obsah N (mmol.100g ⁻¹)	2,18	3,63	2,91	2,62
Výtěžnost bílého cukru (%)	13,86	19,37	14,41	19,73
Výrobnost bílého cukru (%)	79,98	88,33	79,38	89,40
Výnos bílého cukru (t.ha ⁻¹)	6,21	9,60	6,70	10,42

Pozn.: Výtěžnost bílého cukru byla vypočtena podle všeobecně platného Reinefeldova vzorce I.I.R.B.

- vápník 1,0 %
- mangan 1,0 %
- bór 0,5 %
- železo 0,4 %
- molybden 0,1 %
- měď 0,05 %
- zinek 0,05 %

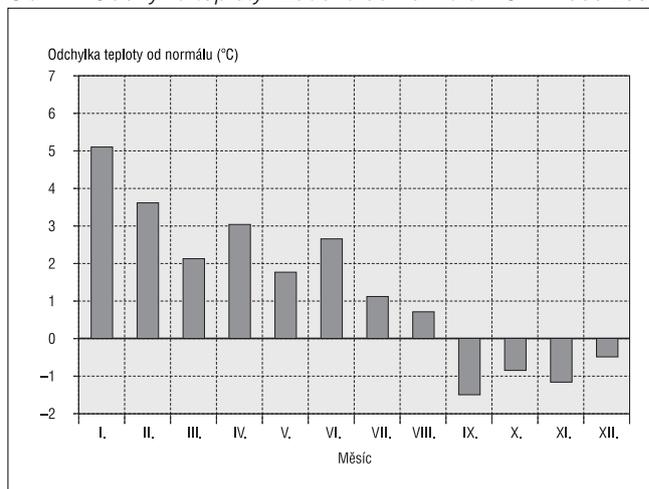
Hnojivo Samppi obsahuje také soubor organických kyselin a sacharidů, EDTA, chelatizační činidlo a smáčedlo ke snížení povrchového napětí. Aplikuje se buď postřikem na list nebo prostřednictvím závlahy. V našich pokusech byla jeho aplikace provedena foliárně.

Pokusná lokalita Velemyšleves u Žatce se nachází v řepařsko-chmelařské výrobní oblasti na hlinito-jílovité těžké půdě. Půdní typ pozemku je hnědozem.

Průměrný roční úhrn srážek (normál) je 441 mm, průměrná roční teplota vzduchu 8,5 °C, oblast spíše aridní. Podrobněji jsou přírodní podmínky včetně pedologických a ekologických parametrů popsány ve výzkumné zprávě (2).

Předplodinou v roce 2006 (pro pokus 2007) byla pšenice ozimá, v roce 2007 kukuřice na siláž. Pokus byl v roce 2007 založen s odrůdou Juvena (triploidní odrůda přechodného normálního a až cukernatého typu, odolná proti vybíhání a vhodná pro ranou sklizeň), v roce 2008 s odrůdou Felicita (cukernatá, odolná vůči rizománii).

Obr. 1. Odchylka teploty vzduchu od normálu v ČR v roce 2007



V obou ročnících (2007 a 2008) byl na podzim zaorán při střední orbě chlévský hnůj v dávce 45 t.ha⁻¹, na jaře během vegetace bylo hnojeno minerálně 115 kg.ha⁻¹ NPK a 1× DAM v dávce 110 l.ha⁻¹. Jarní příprava půdy byla provedena konvenčně (smyk, kombinátor, vláčení, válec). Setí cukrovky proběhlo 28.–29. března 2007 a 2.–3. dubna 2008 (na šířku řádků 45 cm, vzdálenost 16 cm).

Hnojivo Samppi bylo aplikováno na ploše 12 ha postřikem na list 2. července 2007 a 4. července 2008 v dávce 1,0 l.ha⁻¹ při spotřebě vody 600 l.ha⁻¹.

Sklizň byla provedena ručně dloubákem na 4 náhodně zvolených dílcích o ploše 10 m² ve dnech 14. a 15. října 2007 a 8. října 2008.

Zakládání, sledování a hodnocení pokusů i analýz se uskutečnilo v souladu se zásadami řepařsko-cukrovarnického pokusnictví, platných návodů a norem (3, 4, 5).

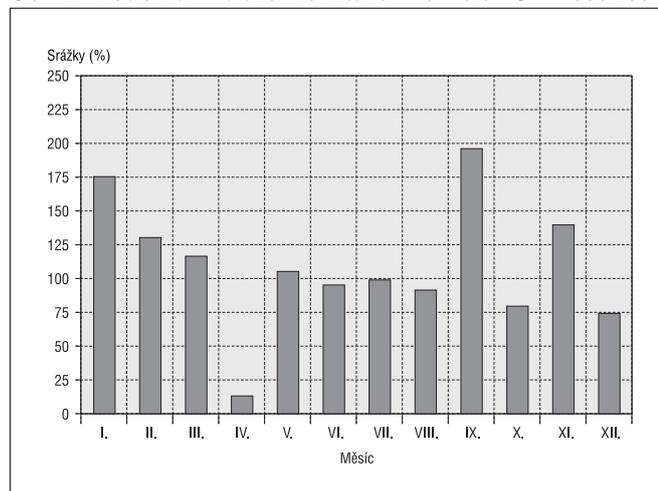
Výsledky pokusů

V průběhu vegetace cukrovky na ošetřené i neošetřené ploše byl vizuálně sledován růst, fyziologický habitus a zdravotní stav rostlin. Již 10 dnů po aplikaci testovaného hnojiva se v obou ročnících na ošetřené části honu projevil tzv. green efekt – intenzivní zřetelné zabarvení listů. Zároveň byl v dalším období pozorován rychlejší růst bulev a bohatší olistění řepných rostlin. Souběžně s nárůstem hmotnosti bulev a listové pokryvnosti byl zjištěn i vyšší obsah chlorofylu v listech měřený digitálním chlorofylmetrem japonské provenience „Hydro in tester“. Uvedená pozitivní zjištění se pak plně potvrdila při oddělené sklizni cukrovky ošetřené a neošetřené.

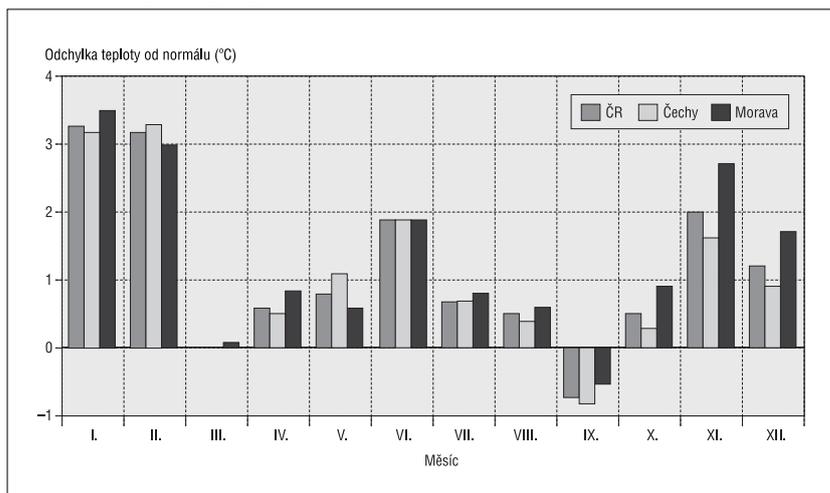
Hodnocení kvantitativních a kvalitativních ukazatelů při sklizni jsme prováděli u každé varianty na čtyřech náhodně vybraných dílcích. Kromě těchto ukazatelů byl sledován výnos

bulev a v následně i klíčové ukazatele technologické jakosti cukrovky. Výsledky všech sledovaných ukazatelů jsou uvedeny v tab. I.

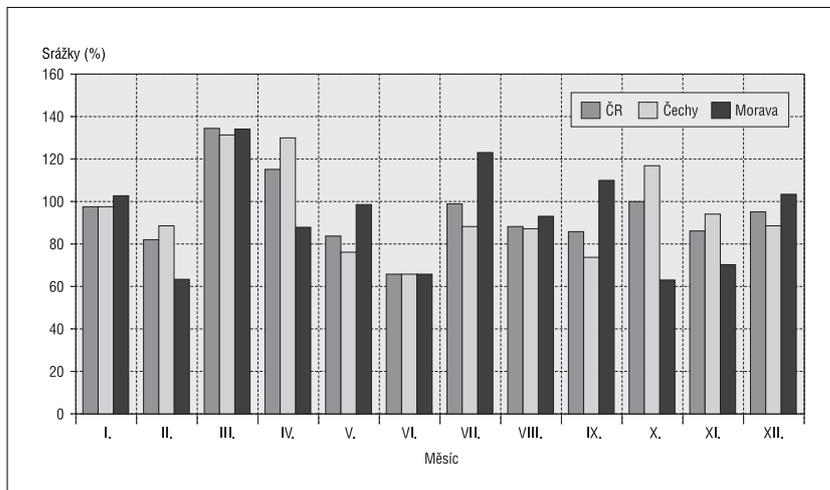
Obr. 2. Měsíční úhrn srážek ve vztahu k normálu v ČR v roce 2007



Obr. 3. Odchylna teploty vzduchu od normálu v roce 2008



Obr. 4. Měsíční úhrn srážek ve vztahu k normálu v roce 2008



Hodnocení počasí v letech 2007 a 2008

Povětrnostní podmínky ve sledovaných ročnících 2007 a 2008 byly značně proměnlivé a odlišovaly se ve svých klíčových meteorologických ukazatelích od dlouhodobého normálu předcházejících 50 let. Jedná se nejenom o množství srážek a průměrných teplot, ale hlavně o jejich časové rozdělení během vegetace cukrovky. Povětrnostní ukazatele (srážky a teploty) zobrazuje obr. 1.–4. Porovnáme-li srážky a teploty obou pokusných ročníků mezi sebou, výhodnější pro cukrovku byl rok 2008.

Hodnocení výsledků a diskuse

Výsledky polních biotechnologických pokusů se vztahují na ročníky 2007 a 2008, které byly povětrnostně značně proměnlivé.



Při celkovém hodnocení dosažených výsledků můžeme vyvodit tyto poznatky:

1. Listové hnojivo Samppi příznivě ovlivnilo listovou pokrývnost a obsah chlorofylu v listech, což se následně projevilo ve vyšší intenzitě fotosyntézy a tvorbě asimilátů, kde klíčovou finální obsahovou látkou v řepě je sacharosa.
2. Cukernatost se přihnojením řepy hnojivem Samppi tudíž zvýšila oproti kontrole v roce 2007 absolutně o 0,82 % a v roce 2008 o 0,14 %.
3. Výrazný pozitivní účinek u přihnojené řepy se prokázal v hmotnosti a výnosu bulev, kde nárůst oproti kontrole K činil v roce 2007 absolutně 4,37 t.ha⁻¹ (rel. 9,2 %) a v roce 2008 byl 5,75 t.ha⁻¹ (rel. 11,6 %).
4. Adekvátně byl u přihnojené řepy prokázán nárůst výnosu polarizačního cukru v roce 2007 – absolutně o 1,19 t.ha⁻¹ (rel. 14,2 %) a v roce 2008 o 1,34 t.ha⁻¹ (rel. 12,3 %).
5. Podobně je tomu i v případě výrobně-technologických ukazatelů, kde výtěžnost bílého cukru se zvýšila v roce 2007 absolutně o 0,55 % na 14,41 % (rel. 4,0 %) a v roce 2008 z 19,37 na 19,73 % (rel. 1,9 %).
6. Významný nárůst se prokázal také ve výnosu bílého cukru, který se zvýšil v roce 2007 o 0,49 t.ha⁻¹ na 6,70 t.ha⁻¹ (rel. o 7,9 %) a v roce 2008 o 0,82 t.ha⁻¹ (rel. 11,3 %) na 10,42 t.ha⁻¹.
7. Pokud jde o obsah technologicky škodlivých necukrů v řepě, jsou nalezené hodnoty proměnlivé. Zatímco v roce 2007 byly rozdíly mezi variantami málo významné, v roce 2008 byl u řepy ošetřené jejich obsah oproti kontrole (řepy neošetřené) výrazně nižší.
8. Zajímavé jsou rozdíly v naměřených hodnotách kvantitativních a kvalitativních ukazatelů cukrovky mezi ročníky 2007 a 2008. Projevil se v nich jak vliv povětrnostních poměrů, tak i odrůdy.
9. V roce 2008 testovaná odrůda Felicita vykazovala oproti odrůdě Juvena pěstované v roce 2007 výrazně vyšší cukernatost (u kontroly činí rozdíl absolutně 4,6 %).
10. Analogicky pozitivní, i když méně výrazný vliv odrůdy Felicita se projevil ve druhém pokusném ročníku na nižším obsahu technologicky škodlivých necukrů – alkalických melasotvorných prvků K a Na.

Závěr

Při souhrnném hodnocení výše uvedených výsledků dvou pokusných ročníků 2007 a 2008, v nichž byl v provozních polních pokusech ověřován účinek listového hnojiva Samppi, můžeme konstatovat, že jmenované hnojivo je významným intenzifikačním faktorem při výrobě cukrovky a cukru, jehož aplikace zvyšuje jak výnos bulev, tak i technologickou jakost cukrovky.

Tento příspěvek byl vytvořen s podporou grantu NAZV č. 1R55010 a výzkumného záměru MSM6046070901.

Souhrn

Ve dvouletých provozních polních pokusech 2007 a 2008 se ověřoval účinek listového hnojiva Samppi na výnos a technologickou jakost cukrovky. Hnojivo bylo aplikováno postřikem v poslední dekádě června na vegetující cukrovku v dávce 1,0 l.ha⁻¹. V obou ročnících byl prokázán příznivý vliv na výnos bulev, cukernatost, obsah necukrů a výtěžnost bílého cukru. Výnos bulev se zvýšil oproti kontrole (neošetřená řepa) relativně o 9–12 %. Výnos bílého cukru se zvýšil o 8–11 %.

Literatura

1. ZAHRADNÍČEK J. ET AL.: Výnosy a technologická jakost cukrovky po ošetření listovým hnojivem Samppi v roce 2007. *Listy cukrov. řepař.*, 124, 2008 (5/6), s. 170–173.
2. ZAHRADNÍČEK J. ET AL.: *Výzkumná zpráva o experimentálním ověřování přípravků Aminoquelant-K a Cukrovital K 400 na cukrovce v roce 2006.* ČZU, Praha, 3. 1. 2007.
3. SCHMIDT L. ET AL.: *Řepařskocukrovarnické pokusnictví* (Metodiky). ÚVÚPP ČAZ, Praha 1973.
4. *Cukrovka ČSN 462110, JK 753971.* Praha 1981.
5. FRIML M., TICHÁ B.: *Laboratorní kontrola cukrovarnické výroby, díl A (Základní technologické rozborů).* VÚPP STIPP, Praha 1976.

Zahradníček J. et al.: Technological quality of sugar beet after application of liquid leaf fertilizer in 2007 and 2008

In 2007 and 2008, the effect of leaf fertilizer Samppi on yield and technological quality was proved. The Samppi has been applied as spray in dose 1.0 l.ha⁻¹. With long-term storage of sugar-beet, favourable influence on yield, sugar content, non-sugar content, white sugar yield and health state was observed. The yield of roots increased by 9–12 % and the yield of white sugar by 8–11 %, compared to control.

Kontaktní adresa – Contact address:

doc. RNDr. Ing. Josef Zahradníček, CSc., Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, Katedra agroekologie a biometeorologie, Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 Suchbátka, Česká republika, e-mail: necasova@af.czu.cz