

**RACIONALIZÁCIA PRODUKČNÉHO PROCESU REPY CUKROVEJ VPLYVOM  
APLIKÁCIE ATONIKU A CAMPOFORTU  
INFLUENCE OF ATONIK AND CAMPOFORT APPLICATION ON  
RATIONALIZATION OF SUGAR BEET PRODUCTION PROCESS**

*Beata Adamčínová, Ivan Černý, Vladimír Pačuta*

**ABSTRACT**

The aim of the experiment was to determine the influence of plant stimulator Atonik and leaf fertilizer Campofort on root yield, digestion and raffinose recovery of sugar beet. Results indicate that the applied preparations increased the values of monitored parameters. The highest increase of root yield was noted after Atonik application ( $1.45 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) as compared to control. The highest increases of digestion and raffinose recovery were found after Campofort application ( $0.28 \text{ }^{\circ}\text{S}$  and  $0.28 \%$ ) as compared to control. Regarding particular varieties, the highest increase of root yield was observed for the variety Takt after Campofort application ( $4.43 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ). The highest increase of digestion was found in variety Federica after Campofort application ( $0.28 \text{ }^{\circ}\text{S}$ ). As for raffinose recovery the highest increase was noted after Campofort application ( $0.28 \%$ ) in Takt and Federica varieties. Weather conditions in the year 2006 were the most suitable for root yield ( $63.13 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) and for digestion ( $17.14 \text{ }^{\circ}\text{S}$ ), and for raffinose recovery the most suitable weather conditions were in the year 2005 ( $14.51 \%$ ).

**Key words:** sugar beet, root yield, digestion, raffinose recovery, fertilization

---

**ÚVOD**

Repa cukrová predstavuje v podmienkach mierneho pásma najvyššieho producenta energie zo všetkých kultúrnych plodín a je jedinou, ktorá sa využíva ako surovina na získavanie cukru. Pestovanie repy cukrovej má na Slovensku dlhoročnú tradíciu.

Jedným z faktorov významne sa podieľajúcich na produkcii repy cukrovej je jej výživa. Príjem živín repou cukrovou sa realizuje viacerými spôsobmi, ale v rozhodujúcej miere z pôdy prostredníctvom koreňového systému rastlín (**Fecenko, Ložek, 1997**).

Problematike mimokoreňovej aplikácie živín a prípravkov na báze biologicky aktívnych látok sa vo vedeckom výskume venuje neustála pozornosť (**Pulkrábek, 1999, Černý, Pačuta, 2003**).

V kontexte s mimokoreňovou aplikáciou hnojív, za účelom zmiernenia dôsledkov stresov vyvolaných vonkajšími podmienkami, niektorí autori (**Černý et al., 2002; Kováčová 2005; Pulkrábek et al. 2007**) odporúčajú používať také prípravky, ktoré sa svojim zložením podieľajú na regulácii rastových a vývojových procesov v rastline, ovplyvňujú dynamiku tvorby úrod a podporujú zvýšenie využitia genetického potenciálu odrôd.

**Oršulová et al. (2003)** konštatujú, že aplikácia listových hnojív pri pestovaní repy cukrovej má pozitívny agronomický, ale aj ekonomický efekt. Listové hnojivá môžu zvýšiť využiteľnosť príjmu základných živín rastlinou repy, čo sa následne môže prejaviť na úrode a jej kvalite. Môžu tiež optimalizovať výživový stav rastlín, t.j. prostredníctvom nich môžeme dodať živiny, ktoré rastlina prijala cez pôdu v nedostatočnom množstve oproti ostatným.

Listová aplikácia hnojív nachádza svoje uplatnenie predovšetkým v obdobiach sucha, keď je príjem živín z pôdy sťažený, v období intenzívneho rastu plodín, pri nedostatočnom prevzdušnení pôdy, pri symptómoch chlorózy, ale aj latentných fyziologických porúch rastlín (**Slamka, Hanáčková, Candráková, 2007**). Listovou výživou je možné podporiť zvýšené využitie produkčného potenciálu rastlín repy cukrovej a tým zabezpečiť jej požadovanú kvalitu.

Ako uvádza **SCHIWECK (1997)** keď hovoríme o technologickej kvalite repy, myslíme zvyčajne na jej chemické vlastnosti, t.j. na obsah cukru, dreň a rozpustné necukry .

Čím je vyšší obsah cukru v repe, tým sú nižšie produkčné náklady, počítané na 100 kg bieleho cukru. S vyšším obsahom cukru stúpa aj obsah drene. To vedie k vyššiemu podielu rezkov. Vyšší podiel drene je dôsledkom vyššieho osmotického tlaku v šťave buniek bohatšej na cukor. Tento vyšší osmotický tlak si vyžaduje hrubšie steny buniek, ktoré musia vydržať tlak bunkovej šťavy. Najdôležitejšou požiadavkou pre dobrú kvalitu repy je preto vysoký obsah cukru ( $\geq 15,5\%$ ).

Podobne BAJČI et al. (1997) uvádzajú, že základom pre celkové určenie technologickej alebo vnútornej kvality repy cukrovej ostáva obsah cukru. Cukry predstavujú podstatnú časť sušiny repnej šťavy. Najdôležitejším cukrom je disacharid sacharóza, ktorý z repy cukrovej získavame difúziou, epuráciou, zahusťovaním a kryštalizáciou.

Ako uvádzajú **Zahradníček et al. (2004)** významným intenzifikačným faktorom, ktorým môžeme pôsobiť na úrodu, technologickú kvalitu a skladovateľnosť repy cukrovej je listové hnojivo Campofort. Dokazujú to aj výsledky štvorročných pokusov, kde repa cukrová ošetrovaná Campofortom mala vyššiu cukornatosť, nižší obsah technologicky škodlivých necukrov, lepšiu skladovateľnosť a výrazne vyššiu úrodu buliev v porovnaní s kontrolou

Regulátory rastu sa v posledných rokoch stávajú veľmi dôležitým intenzifikačným faktorom rastlinnej výroby. Uplatňujú sa totiž pri stimulácii produkcie, v štádiu regulácie transportu látok v rastlinách, podporujú zakoreňovanie a prezimovanie rastlín. Rovnako urýchľujú postresovú regeneráciu rastlín a tým ovplyvňujú tvorbu úrody a kvality rastlinnej produkcie.

Jedným z najpoužívanejších regulátorov je Atonik. Je použiteľný v priebehu celého vegetačného obdobia. Ľahko sa vstrebáva do rastlinných pletív a podporuje prúdenie bunkovej plazmy (**Pulkrábek et al., 2007**).

Čo sa týka výskumu s repou cukrovou, výsledky musia umožniť pestovateľom i spracovateľom dosiahnuť uspokojivú ekonomickú návratnosť. Preto cieľom výskumu s repou cukrovou je dosiahnuť vyššiu účinnosť genetického materiálu a odrôd, predĺženie vegetácie, tolerancia k biotickému a abiotickému stresu, optimalizácia a redukcia vstupov chémie a riadenie plodínových systémov (**Molard, 2008**).

Cieľom predkladaného príspevku bolo zistiť, v podmienkach teplej kukuričnej výrobnjej oblasti, vplyv aplikácie listových hnojív Campofort a rastového stimulátora Atonik na výšku úrody buliev, digesciu a výťažnosť rafinády repy cukrovej (Takt, Terano, Radek, Federica).

## MATERIÁL A METODIKA

Poľný polyfaktorový pokus bol založený v rokoch 2005 – 2007 na experimentálnom stanovišti Dolná Malanta. Územie sa nachádza v nadmorskej výške 175 – 180 m.n.m, patrí do kukuričnej výrobnjej oblasti, do klimatického regiónu teplého a mierne suchého. Priemerný ročný úhrn zrážok je 532,5 mm, priemerná ročná teplota vzduchu 9,8 °C a priemerná relatívna vlhkosť vzduchu je 74 %.

Pôdny typ je hnedozem kultizemná a z hľadiska zrnitosťného zloženia je pôda hlinitá až ílovito – hlinitá, stredne ťažká, s obsahom humusu v ornici 2,16 – 2,23 %.

Experiment bol založený metódou kolmo delených dielcov (Ehrenbergerová, 1995), pričom stupne faktorov boli umiestnené v náhodnom usporiadaní. Pokusná plocha mala rozlohu 32,4 x 70 m a veľkosť pokusnej parcelky bola 5,4 x 6 m. Pokus bol realizovaný v troch opakovaníach.

Do pokusu boli zaradené štyri odrody repy cukrovej: Takt – triploidná odroda, normálneho typu, tolerantná k rizománii a cercospóre; Terano – triploidná odroda, normálneho typu, tolerantná k rizománii a cercospóre; Radek – triploidná odroda, normálno-cukornatého typu, tolerantná k rizománii a cercospóre; Federica – odroda normálno-cukornatého typu. Porast bol ošetrovaný prípravkami Campofort a Atonik, ktoré sa aplikovali ručne neseným postrekovačom.

Listové hnojivá radu Campofort® vyrába česká spoločnosť AGRA GROUP a.s. Tieto hnojivá obsahujú základné makroprvky a mikroprvky, stimulačné látky umožňujúce vyššie využitie genetického potenciálu moderných odrôd rastlín. Tieto hnojivá majú biostimulačný a protistresový účinok, zvyšujú prírastky úrody a zlepšujú jej kvalitatívne vlastnosti.

Atonik® je rastlinný stimulátor, ktorý vyvinula japonská firma ASAHI Chemicals. Atonik obsahuje zmes troch aromatických nitrozlučenín na báze nitrofenolátu sodného (2-nitrofenolát sodný, 4-nitrofenolát sodný a nitroguajakolát sodný). Aplikácia Atoniku sa realizuje postrekom na listy a je možné ho kombinovať s registrovanými prípravkami na ochranu rastlín. Atonik priaznivo ovplyvňuje úrodu buliev, výťažnosť, výnos rafinády a technologickú kvalitu repy cukrovej. zvyšuje odolnosť rastliny voči škodlivým činiteľom a pomáha jej prekonať stresové podmienky (napr. dlhotrvajúce sucha a vysoké teploty).

Založenie porastu repy cukrovej a príprava pôdy boli v súlade so zásadami technológie pestovania repy cukrovej s výsevom na konečnú vzdialenosť. Repa cukrová sa pestovala v spone 0,16 x 0,45 m a jej predplodinou bola pšenica letná forma ozimná. Základné hnojenie sa vykonalo bilančnou metódou na základe agrochemického rozboru pôdy.

Experiment bol tvorený tromi variantmi hnojenia vrátane nehnojenej kontroly:

V1 kontrolný variant (NPK + MH, dávka živín vypočítaná na základe pôdnych rozborov na úrodu 50 t.ha<sup>-1</sup>)

V2 NPK + MH + Atonik:  
0,6 l.ha<sup>-1</sup> vo fáze 4. – 6. listov  
0,6 l.ha<sup>-1</sup> pred uzavretím porastu

V3 NPK + MH + Campofort Fortestim -beta:  
7 l.ha<sup>-1</sup> vo fáze 4. - 6. listov

Campofort Špeciál B:  
10 l.ha<sup>-1</sup> vo fáze 9. – 10. listov

Campofort Garant K:  
10 l.ha<sup>-1</sup> dva týždne po zapojení porastu

Pre stanovenie digescie sa z každého pokusného variantu odobrala reprezentatívna vzorka 4 buliev, pričom počet buliev v priemernej vzorke bolo 12 (z 3 opakovaní). Následne bola hodnota cukornatosti stanovená na holandskej rozborovej linke VENEMA v Selekte VŠÚ a.s. Bučany.

Po stanovení hodnoty digescie bola výťažnosť rafinády vypočítaná podľa vzorca (**Reinefeld et al.**, 1974):

$$B = Dg - [(K + Na) \times 0,343 + (0,094 \times \alpha N) + 0,29]$$

**B** – výťažnosť rafinády (%)

**Dg** – digescia (%)

**K, Na** – koncentrácia K<sup>+</sup> a Na<sup>+</sup> (mmol.100 g<sup>-1</sup> repy)

**$\alpha$  N** – koncentrácia  $\alpha$  – amino N (mmol.100 g<sup>-1</sup> repy)

Výsledky experimentu boli štatisticky vyhodnocované v štatistickom programe Statgraphics Plus pomocou viacfaktorovej analýzy rozptylu.

Poveternostné podmienky pestovateľských rokov sú znázornené na obrázku 1 a 2.

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

### Úroda buliev

Priemerná úroda buliev dosiahnutá v rámci celého experimentu bola  $61,09 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ .

Poveternostné podmienky ročníka štatisticky preukazne ovplyvnili úrodu buliev.

V rámci jednotlivých ročníkov najvyššia priemerná úroda buliev bola dosiahnutá v roku 2006 ( $63,13 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) a najnižšia v roku 2007 ( $59 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), čo bolo spôsobené nedostatkom zrážok v júli a začiatkom augusta (Obrázok 2). Ako uvádza **Švihra et al. (2001)**, práve toto obdobie je kritické pre repu cukrovú, kedy potrebuje dostatok zrážok pre tvorbu úrody buliev.

Vplyv odrody na výšku úrody buliev bol štatisticky vysoko preukazný (Tabuľka 2).

Najvyššiu priemernú úrodu buliev dosiahla odroda Takt ( $63,48 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), v porovnaní s odrodou Federica ( $57,48 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) sme zistili vysoko preukazný rozdiel v úrode buliev (o  $6 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$ ).

Ako vyplýva z tabuľky 1, priemerné hodnoty úrody buliev sa po aplikácii prípravkov Atonik a Campofort zvýšili. Vyššie zvýšenie úrody buliev bolo po aplikácii Atoniku (o  $1,45 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$  v porovnaní s kontrolným variantom), čo sa zhoduje s výsledkami pokusu **Černého, Pačutu a Villára (2001)**.

V rámci jednotlivých odrôd, najvyšší prírastok úrody buliev zaznamenala odroda Takt po aplikácii Campofortu (o  $4,43 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$  v porovnaní s kontrolným variantom).

V pokuse sme zaznamenali aj zníženie úrody buliev, pričom najvyšší úbytok úrody bol pri odrode Radek, po aplikácii Campofortu, a to o  $3,7 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$  oproti kontrole.

Vplyv aplikovaných prípravkov na výslednú úrodu buliev bol štatisticky nepreukazný.

### Digescia

Priemerná hodnota digescie v rámci celého experimentu bola 16,39 %. V tabuľke 1 sú uvedené priemerné hodnoty sledovaných parametrov pri jednotlivých odrodách.

Vplyv poveternostných podmienok ročníka na digesciu bol štatisticky vysoko preukazný.

Priemerná hodnota digescie bola najvyššia v roku 2006 (17,14 %) a najnižšia v roku 2007 (14,99 %), čo bolo spôsobené nadmernými zrážkami ku koncu vegetácie (Obrázok 2).

Vplyv odrody na hodnotu digescie bol štatisticky vysoko preukazný (Tabuľka 2, Tabuľka 3).

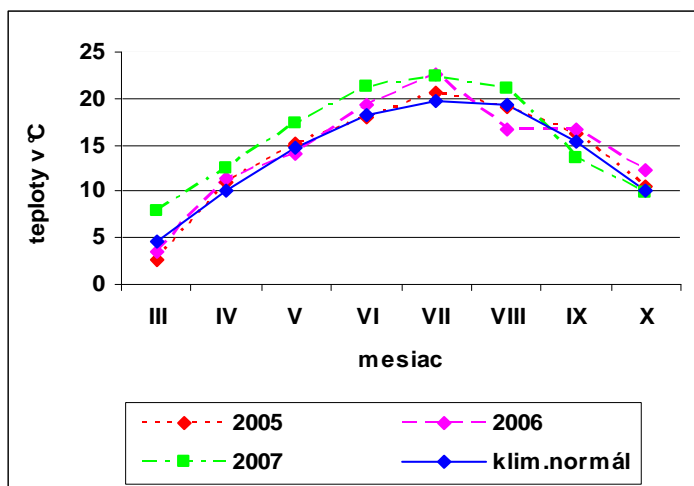
Najvyššiu priemernú digesciu sme zistili pri odrode Federica (16,96 %) a najnižšiu pri odrode Radek (15,93 %). Tieto dve odrody sa aj štatisticky významne prejavili.

Priemerné hodnoty digescie sa po aplikácii prípravkov Atonik a Campofort zvýšili. Vyššie zvýšenie digescie bolo po aplikácii Campofortu (o 0,28 % v porovnaní s kontrolným variantom), čo potvrdzujú aj výsledky rozsiahleho výskumu s repou cukrovou v rokoch 1962 – 2002, kde Campofort zvýšil digesciu o 0,5 – 0,8 % (**Zahradníček et al., 2004**).

Zo sledovaných odrôd mala najvyšší prírastok digescie odroda Federica po aplikácii Campofortu (o 0,44 % v porovnaní s kontrolným variantom).

Zníženie hodnoty digescie bolo zaznamenané pri odrodách Takt a Federica, po aplikácii Atoniku o 0,07 % oproti kontrole.

Vplyv aplikovaných prípravkov na digesciu bol štatisticky preukazný.



Obrázok 1 Priemerné teploty vegetačného obdobia rokov 2005 – 2007

### Výt'aznosť rafinády

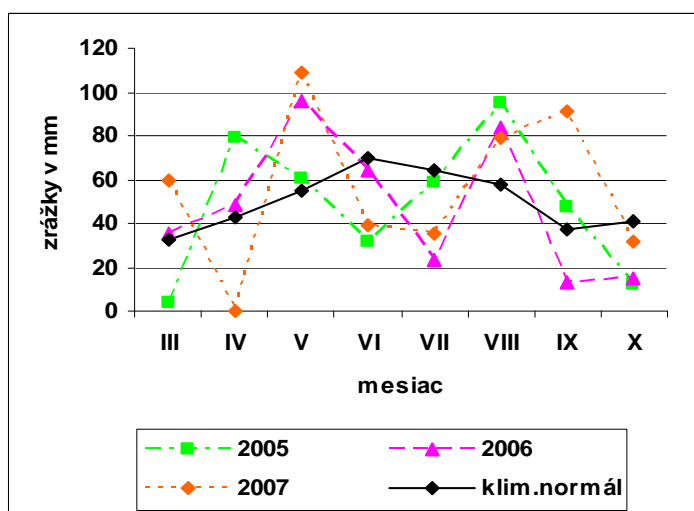
V trojročnom pokuse sme dosiahli priemernú výt'aznosť rafinády 13,49 %.

Vplyv poveternostných podmienok sledovaného obdobia ovplyvnil výt'aznosť rafinády štatisticky vysoko preukazne. Najvyššiu priemernú výt'aznosť rafinády sme zaznamenali v roku 2005 (14,51 %) a najnižšiu v roku 2007 (12,27 %).

Vplyv odrody na výt'aznosť rafinády sa štatisticky nepotvrdil. Najvyššia priemerná výt'aznosť rafinády bola zaznamenaná pri odrode Federica (14,40 %) a najnižšia pri odrode Radek (13,00 %)

Po aplikácii prípravkov sa priemerné hodnoty výt'aznosti rafinády zvýšili v oboch prípadoch. Vyššie zvýšenie bolo pozorované po aplikácii Campofortu (o 0,28 % v porovnaní s kontrolným variantom).

V rámci jednotlivých odrôd bolo zistené najvyššie zvýšenie výt'aznosti rafinády pri odrodách Takt a Federica po aplikácii listového hnojiva Campofort (o 0,34 % v porovnaní s kontrolným variantom). V pokuse sme zaznamenali aj zníženie výt'aznosti rafinády pri odrode Federica, po aplikácii rastlinného stimulátora Atonik (o 0,25 % v porovnaní s kontrolným variantom). Vplyv aplikovaných prípravkov na výt'aznosť rafinády sa štatisticky neprejavil.



Obrázok 2 Priemerné zrážky vegetačného obdobia rokov 2005 - 2007

**Tabuľka 1** Priemerné hodnoty úrody buliev, digescie a výťažnosti rafinády jednotlivých odrôd repy cukrovej v závislosti od variantu hnojenia za roky 2005-2007

Ukazovateľ	Odroda	Varianty hnojenia			
		V1	V2	V3	priemer
Úroda buliev v t.ha <sup>-1</sup>	Takt	60,86	64,28	65,29	63,48
	Terano	59,00	62,39	61,75	61,05
	Radek	63,69	63,43	59,99	62,37
	Federica	58,01	57,26	57,17	57,48
	x	60,39	61,84	61,05	
Digescia v %	Takt	16,32	16,25	16,68	16,42
	Terano	16,20	16,36	16,22	16,26
	Radek	15,80	15,88	16,11	15,93
	Federica	16,84	16,77	17,28	16,96
	x	16,29	16,32	16,57	
Výťažnosť rafinády v %	Takt	13,12	13,27	13,46	13,28
	Terano	13,17	13,37	13,30	13,28
	Radek	12,86	12,97	13,17	13,00
	Federica	14,37	14,12	14,71	14,40
	x	13,38	13,43	13,66	

**Tabuľka 2** Analýza rozptylu (ANOVA) sledovaných parametrov repy cukrovej za roky 2005-2007

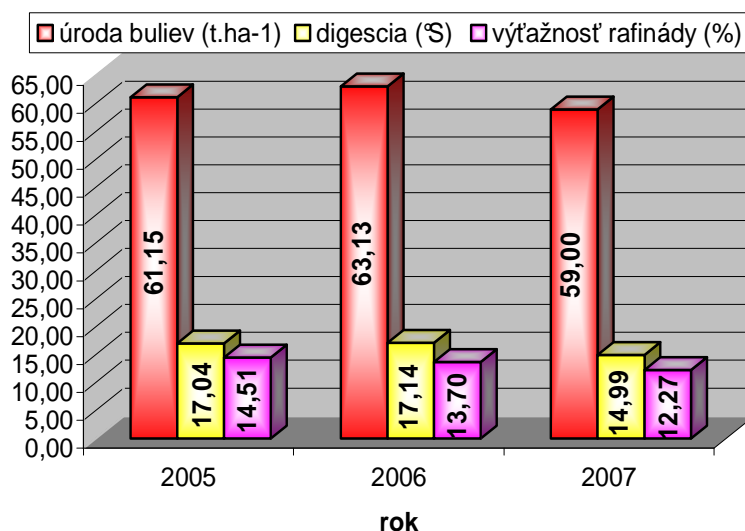
Faktor	Sledovaný parameter		
	Úroda buliev	Digescia	Výťažnosť rafinády
	p-hodnota		
Odroda	0,0080**	0,0000**	0,1236
Rok	0,0332*	0,0000**	0,0000**
Preparát	0,6452	0,0467*	0,2861

\*\* Štatisticky vysoko preukazný vplyv faktora na sledovaný parameter

\* Štatisticky preukazný vplyv faktora na sledovaný parameter

**Tabuľka 3** LSD test – sledované parametre repy cukrovej v rokoch 2005 - 2007

Faktor	Hladina významnosti $\alpha$	Sledovaný parameter		
		Úroda buliev	Digescia	Výťažnosť rafinády
Odroda	0,05	3,56	0,28	0,45
	0,01	4,73	0,38	0,61
Preparát	0,05	3,08	0,24	0,39
	0,01	4,09	0,32	0,52
Rok	0,05	3,08	0,24	0,39
	0,01	4,09	0,32	0,52



**Obrázok 3** Sledované parametre repy cukrovej v závislosti od ročníka

### ZÁVER

Vplyv aplikovaných prípravkov na sledované parametre bol pozitívny. Na tvorbe úrody buliev sa najvýznamnejšie podieľala aplikácia rastlinného stimulátora ( $61,84 \text{ t.ha}^{-1}$ ) a aplikácia listového hnojiva mala najvýznamnejší vplyv (štatisticky preukazný) na hodnotu digestie (16,57 %). Vplyv oboch prípravkov na výtťažnosť rafinády bol pozitívny. Aplikácia rastlinného stimulátora zvýšila priemernú výtťažnosť rafinády o 0,05 % a listové hnojivo spôsobilo zvýšenie o 0,28 % v porovnaní s kontrolným variantom.

Z hľadiska biologického materiálu sme dosiahli vyššie parametre (štatisticky vysoko preukazné) úrody buliev ( $63,48 \text{ t.ha}^{-1}$ ) pri odrode Takt (normálny typ). Najvýznamnejšia hodnota digestie (štatisticky vysoko preukazná) (16,96 %) bola pri odrode Federica (normálno-cukornatý typ). Vplyv odrody na výtťažnosť rafinády sa štatisticky neprejavil. Najvyššiu výtťažnosť rafinády sme zaznamenali pri odrode Federica (normálno-cukornatý typ) (14,40 %).

Výsledky potvrdili významný (štatisticky vysoko preukazný) vplyv poveternostných podmienok ročníka na úrodu buliev, digestiu a výtťažnosť rafinády repy cukrovej. Z hľadiska zrážkových a teplotných podmienok sa ako najvhodnejší pre úrodu buliev a digestiu prejavil rok 2006, kedy boli dosiahnuté najlepšie hodnoty týchto parametrov (úroda buliev  $63,13 \text{ t.ha}^{-1}$ , digestia 17,14 %). Pre výtťažnosť rafinády najlepšie vyhovovali poveternostné podmienky ročníka 2005 (14,51 %). Naopak, nevhodné rozloženie zrážok počas vegetačného obdobia v roku 2007 malo za následok najnižšie hodnoty úrody buliev ( $59 \text{ t.ha}^{-1}$ ) a digestie (14,99 %), a rovnako uvedený ročník svojimi poveternostnými podmienkami nevyhovoval ani pre výtťažnosť rafinády (12,27 %).

### LITERATÚRA

BAJČI, P., PAČUTA, V., ČERNÝ, I. 1997. *Cukrová repa*. Nitra : ÚVTIP NOI, 1997. s.111 ISBN 80-85330-35-0.

ČERNÝ, IVAN ET AL., 2002. Vplyv ročníka a aplikácie Atoniku na vybrané parametre a úrodu buliev repy cukrovej. In *Journal Central European Agriculture*. vol. 3, no. 1/2002, p. 15-22

ČERNÝ, I., PAČUTA, V., 2003. Kvalita úrody cukrovej repy vo vzťahu k ročníku a rôznej dávke Atoniku. In *Journal Central European Agriculture*, vol. 4, no. 2/2003, p. 419 – 426

- ČERNÝ, I., PAČUTA, V., VILLÁR, G., 2001. Intenzívne pestovanie repy cukrovej vplyvom aplikácie Atoniku a Samppi no. 3. In *IV. celoslovenská vedecká repárska konferencia*. Nitra: VES SPU, 2001, s. 123-125.
- EHRENBERGEROVÁ, J., 1995. *Zakládání a hodnocení pokusu*. Brno: MZLU, 1995, 109 s.
- FECENKO, J., LOŽEK, O., 1997. *Výživa a hnojení poľných plodín*. ISBN 80-7137-777-5. Nitra, 2000, 442 s.
- KOVÁČOVÁ, M., 2005. Listovými hnojivami poistíme úrodu repy cukrovej. In *Listy cukrovarické a řepářské*, roč. 121, 2005, č. 11/12, s. 312-314. ISSN 1210-3306
- MOLARD, R. M. 2008. Výzkum v ITB je zameraný na budúcu konkurenceschopnosť cukrovky. In *Listy cukrovarnické a řepářské*, roč. 124, 2008, č. 1, s. 21-22. ISSN 1210-3306
- ORŠULOVÁ, J., PAČUTA, V., TÓTH, P., 2003. Kvalitatívne parametre odrôd repy cukrovej ovplyvnené foliárnou výživou. In *V. celoslovenská vedecká repárska konferencia*, Nitra: VES SPU, 2003, s. 181-184.
- PULKRÁBEK J., ET AL., 1999. Počasí a výnosy cukrovky. In *Listy cukrovarnické a řepářské*, roč. 115, 1999, č. 9/10, s. 254 - 256. ISSN 1210-3306
- PULKRÁBEK, J., URBAN, J., BEČKOVÁ, L., 2007. Využití Atoniku Pro k urychlení postresové regenerace a zmírnění dopadů herbicidního stresu na cukrovku. In *Listy cukrovarnické a řepářské*, roč. 123, 2007, č. 2, s. 43-46. ISSN 1210-3306
- REINEFELD, E. et al. 1974. Zur Voraussage des Melassezuckers aus Rübenanalysen. In *Zucker*, roč. 27, 1974, č. 1, s. 2.
- SCHIWECK. 1997. Vplyv kvality cukrovej repy na technologicko-hospodársky výsledok pri výrobe cukru. In *Druhá vedecká celoslovenská repárska konferencia*. Nitra : VES SPU, 1997, s. 27-36.
- SLAMKA, P., HANÁČKOVÁ, E., CANDRÁKOVÁ, E., 2007. Vplyv hnojenia na kvalitatívne parametre a úrodu buliev repy cukrovej. In *Listy cukrovarnické a řepářské*, roč. 123, 2007, č 5/6, s. 162-166. ISSN 1210 - 3306.
- ŠVIHRA, J., TRAKOVICKÝ, M., 2001. Voda ako faktor akumuláčného procesu cukrovej repy. In *IV. celoslovenská vedecká repárska konferencia*. Nitra: VES SPU, 2001, s. 29-30.
- ZAHRADNÍČEK, J., SOUKUP, J., KOTYK, A., JARÝ, J., 2004. Vliv foliárního hnojení a biostimulátorů na metabolismus a technologickou jakost cukrovky vegetující a skladované. In *Řepářství a sladovnický ječmen. Sborník z konference*, Praha: ČZU, 2004, s.121-124.

**Kontaktná adresa:**

Ing. Beata Adamčínová, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FAPZ, KRV, Trieda A. Hlinku 3. e-mail: [beata.kovarikova@uniag.sk](mailto:beata.kovarikova@uniag.sk)

doc. Ing. Ivan Černý, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FAPZ, KRV, Trieda A. Hlinku 3. e-mail: [ivan.cerny@uniag.sk](mailto:ivan.cerny@uniag.sk)

prof. Ing. Vladimír Pačuta, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, FAPZ, KRV, Trieda A. Hlinku 3. e-mail: [vladimir.pacuta@uniag.sk](mailto:vladimir.pacuta@uniag.sk)