

# Využitie biopreparátov pri pestovaní repy cukrovej

Utilization of Bio-preparations in the sugar beet growing

Eva Candráková, Miroslav Buday, Pavol Slamka  
Eva Hanáčková – Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Pestovanie každej poľnej plodiny sa odvíja od úrodnosti pôdy, ktorá vo veľkej miere závisí od množstva humusu v nej. Repa cukrová patrí medzi plodiny náročné na dostatok organickej hmoty v pôde. Preto je potrebné zabezpečiť jej pravidelný prísun do pôdy a vytvoriť vhodné podmienky pre rozklad a humifikáciu, ale i zadržiavanie vo forme pôdnej organickej hmoty priaznivo ovplyvňujúcej štruktúru pôd, fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti. Pri regulácii procesov transformácie organických vstupov do pôd, dôležitú úlohu zohrávajú aj rôzne biopreparáty, ktoré pozitívne podporujú humifikačné procesy v pôdach (11). Biopreparáty môžu byť určitou alternatívou za chýbajúce organické hnojivá. Majú priaznivý vplyv na

rozklad pozberových zvyškov, zmeny pôdnych vlastností, na supresivitu pôdy a tým na rast, vývin a úrody pestovaných plodín (3).

Ochrana humusu a bezdeficitná bilancia organických látok v systéme hospodárenia je jedným zo základných princípov trvalo udržateľného hospodárenia na pôde (6). Len úrodná pôda zabezpečuje ziskové hospodárenie každého pestovateľa. Okrem organických a minerálnych hnojív, ktoré obohacujú pôdu o dôležité organické a anorganické látky, sú ďalším kľúčom k zvyšovaniu úrodnosti pôdy aj pomocné prípravky, ktoré priaznivo ovplyvňujú štruktúru pôdy a biologickú aktivitu v pôde (5).

V článku sme sa zamerali na zhodnotenie účinku biopreparátov Trichomil a Beta-LIQ na formovanie kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov repy cukrovej.

Tab. I. Agrochemické parametre pôdy na lokalite Dolná Malan-  
ta v rokoch 2002–2005

Rok	Obsah prvku (mg.kg <sup>-1</sup> pôdy)					Obsah humusu (%)	pH/KCl
	N <sub>an</sub>	P	K	(CO <sub>3</sub> ) <sup>2-</sup>	Mg		
2002	–	26	140	0,025	191	1,98	5,45
2003	6,7	26	285	0,125	370	1,04	6,09
2004	18,1	32	218	350	0,16	1,17	5,60
2005	10,1	–	–	–	–	–	–

## Materiál a metódy

Poľný polyfaktorový pokus s pestovaním repy cukrovej bol založený v rokoch 2003 až 2005 na Katedre rastlinnej výroby SPU v Nitre na pozemkoch experimentálnej bázy Dolná Malan-  
ta. Pokusné miesto sa nachádza v kukuričnej výrobní oblasti, vo veľmi teplej agroklimatickej oblasti a veľmi suchej podoblasti (nadmorská výška 201 m, priemerná ročná teplota 9,6 °C, ročný úhrn zrážok 590 mm). Pôda bola stredne ťažká, hlinitá, s typom hnedozem kultizemná. Veľkosť parcelky bola 33,6 m<sup>2</sup>. Slama

predplodiny (pšenica letná forma ozimná) bola po zbere porezaná a zapracovaná do pôdy. Do pokusu boli zaradené jednosemenné triploidné hybridy normálneho typu, Terano a Swing od firmy Strube. Varianty hnojenia boli:

K – kontrolný variant (maštalný hnoj + NPK),

T – aplikácia Trichomilu (maštalný hnoj + NPK + Trichomil vo forme 2% roztoku v 400 litroch vody na hektár),

B – aplikácia Beta-LIQ (maštalný hnoj + NPK + Beta-LIQ v množstve 1500 l.ha<sup>-1</sup>).

Maštalný hnoj v dávke 40 t.ha<sup>-1</sup> bol zaoraný strednou orbou. Trichomil a Beta-LIQ boli aplikované na slamu predplodiny a zapracované do pôdy. Hnojenie priemyselnými hnojivami sa uskutočnilo bilančnou metódou na základe agrochemického rozboru pôdy na úrodu 50 t.ha<sup>-1</sup> podľa normatívu potreby živín na vyprodukovanie 1 t buliev: 5 kg N, 0,7 kg P, 0,5 kg K (2). Trojitý superfosfát a 60% draselná soľ boli zaorané na jeseň. Dávka dusíka bola doplnená pri predsejbo-

Tab. II. Úroda buliev repy cukrovej a obsah cukru v bulvách

Odroda	Varianty	Úroda buliev (t.ha <sup>-1</sup> )				Obsah cukru (%)			
		2003	2004	2005	priem.	2003	2004	2005	priem.
Terano	K	36,52	41,10	53,54	43,72	20,66	21,16	17,74	19,85
	T	40,06	44,81	61,22	48,70	20,59	20,27	18,09	19,65
	B	52,00	44,15	63,44	53,20	21,55	20,56	17,90	20,00
	priem.	42,86	43,35	59,40	48,54	20,93	20,66	17,91	19,84
Swing	K	34,81	41,49	56,54	44,28	20,53	21,31	18,88	20,24
	T	39,47	43,78	63,46	48,90	21,46	20,67	19,82	20,65
	B	–	43,03	61,99	52,51	–	20,88	18,87	19,88
	priem.	37,14	42,77	60,66	48,56	21,00	20,95	19,19	20,26
Priemer za odrody	K	35,66	41,29	55,04	44,00	20,59	21,23	18,31	20,04
	T	39,77	44,29	62,34	48,80	21,02	20,47	18,96	20,15
	B	52,00	43,59	62,72	52,77	21,55	20,72	18,39	20,22
	priem.	42,48	43,06	60,03	48,52	21,05	20,81	18,55	20,14

---

vej príprave pôdy hnojivom DASA. Výsledky rozborov pôdy sú uvedené v tab. I.

**Trichomil** je biologický prípravok, kde účinnou látkou sú spóry natívneho kmeňa RK1 (CCM 8008) vláknitej mikromicéty *Trichoderma harzianum*. Mikromicétu charakterizuje antagonistický-fungicídny účinok (pôsobí supresívne a paraziticky) proti fytopatogénnym hubám, ktoré spôsobujú choroby rastlín. Schopnosť mineralizácie organických zvyškov v pôde umožňuje použiť prípravok na pozberové zvyšky poľnohospodárskych kultúr za účelom usmernenej mineralizácie organickej hmoty, zvýšenia pôdnej supresivity proti pôvodcom chorôb rastlín a ozdravenia pôdy. Finálny produkt v tekutej formulácii obsahuje  $108 \text{ spor.ml}^{-1}$ .

**Beta-LIQ** je organominerálne kvapalné hnojivo, chránené v ČR patentom č. 278603. Hnojivo pochádza zo spracovaných výpalkov repnej melasy a neobsahuje toxické ani škodlivé zlúčeniny. Má špecifickú hnedočervenú farbu, typickú vôňu, hustotu  $1,25\text{--}1,45 \text{ g.ml}^{-1}$ , sušinu 45–70 % s možnosťou variability pomeru N:P:K na základe aktuálnych pôdných analýz a potrieb poľnohospodárskych plodín. Nezanedbateľnú úlohu majú ióny  $\text{Ca}_2^+$ ,  $\text{Mg}_2^+$  a stopové prvky Fe, Zn, Mn, Cu.

Vzorok repy na stanovenie kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľov boli odobraté v technologickej zrelosti a analyzované na automatickej linke VENEMA (Selekt Bučany a. s.). Chemickou analýzou bol stanovený obsah cukru (polarimetricky) a obsah K, Na a  $\alpha$ -aminodusíka (spektrofotometricky).

### Výsledky a diskusia

Významnými faktormi produkčného procesu poľných plodín je teplota a voda. Pestovateľský ročník 2003 bol charakterizovaný ako suchý, roky 2004 a 2005 boli zrážkovo normálne. Z hľadiska teplotného boli ročníky normálne. Vplyv podmienok je viditeľný aj na úrodách buliev repy cukrovej. Medzi najvyššou priemernou úrodou buliev obidvoch odrôd ( $60,03 \text{ t.ha}^{-1}$ ) v roku 2005 a najnižšou úrodou ( $42,48 \text{ t.ha}^{-1}$ ) v roku 2003 bol rozdiel  $27,55 \text{ t.ha}^{-1}$  (tab. II.).

Biostimulátory Trichomil a Beta-LIQ, ktoré podporujú rozklad organickej hmoty a zvyšujú supresivitu pôdy, boli aplikované na pozberové zvyšky predplodiny. Skúmal sa ich vplyv na úrodu buliev, rafinády, digesciu, polarizačný cukor ako aj na obsah draslíka, sodíka a alfa aminodusíka. V roku 2003 boli prípravky použité iba pri odrode Terano. Obidva biostimulátory pôsobili na úrodu buliev pozitívne vo všetkých ročníkoch, pričom vyššie úrody boli vo variante s prípravkom Beta-LIQ. Obsah cukru kolísal v závislosti od odrody a ročníka. Z priemerných hodnôt vyplynulo, že prípravok Beta-LIQ pôsobil pozitívne pri odrode Terano a prípravok Trichomil pri odrode Swing. V priemere za obidve odrody bola najvyššia digescia vo variante s použitím Beta-LIQ a najnižšia na kontrolnom variante (tab. II.).

Polarizačný cukor a výťažnosť rafinády boli taktiež ovplyvnené ročníkom a odrodou. Pri odrode Terano bola v priemere troch rokov najvyššia výťažnosť bieleho cukru na kontrolnom variante, čo sa zhoduje so zisteniami autorov (4, 9, 7). Najnižšia bola po aplikácii Trichomilu. Pri odrode Swing pôsobil prípravok Trichomil na výťažnosť bieleho cukru pozitívne. Z priemerných hodnôt za ročníky

## LISTY CUKROVARNICKÉ a ŘEPAŘSKÉ

Tab. III. Množstvo polarizačného cukru a výťažnosť

Odroda	Varianty	Úroda polarizačného cukru (t.ha <sup>-1</sup> )				Výťažnosť bieleho cukru (%)			
		2003	2004	2005	priem.	2003	2004	2005	priem.
Terano	K	7,55	8,70	9,50	8,58	19,59	18,57	14,18	19,08
	T	8,25	9,20	11,07	9,51	19,38	17,72	15,25	17,45
	B	11,11	9,05	11,33	10,50	20,19	18,03	15,30	17,84
	priem.	8,97	8,98	10,63	9,53	19,72	18,11	15,28	18,12
Swing	K	7,15	8,84	10,75	8,91	19,48	17,72	16,09	17,76
	T	8,47	9,13	11,81	9,80	20,35	18,19	16,89	18,48
	B	–	9,03	11,61	10,32	–	18,39	17,27	17,83
	priem.	7,81	9,00	11,39	9,68	19,92	18,10	16,75	18,02
Priemer za odrody	K	7,35	8,77	10,13	8,75	19,53	18,14	15,14	17,60
	T	8,36	9,16	11,44	9,65	19,86	17,80	16,07	17,91
	B	11,11	9,04	11,47	10,54	20,19	18,21	16,26	18,22
	priem.	8,94	8,99	11,01	9,65	19,86	18,05	15,82	17,91

a odrody je viditeľný pozitívny vplyv obidvoch prípravkov na výťažnosť bieleho cukru. V porovnaní s kontrolou, vplyvom prípravku Beta-LIQ došlo k zvýšeniu výťažnosti bieleho cukru o 0,62 % a pri prípravku Trichomil o 0,31 % (tab. III.).

Výsledky pokusu boli štatisticky vyhodnotené analýzou rozptylu v programe Statgraphics Plus (tab. IV.). Úroda buliev bola štatisticky preukazne ovplyvnená ročníkom. Odroda a hnojenie pôsobili na úrodu buliev štatisticky nepreukazne. Obsah cukru pozitívne ovplyvnil ročník, odrody a prípravok Trichomil, ale štatisticky nepreukazne. Ročník pôsobil štatisticky preukazne na výťažnosť bieleho cukru. Pri odrode Terano bola výťažnosť bieleho cukru vyššia o 0,91 t.ha<sup>-1</sup> ako pri odrode Swing. Vplyvom prípravku Trichomil sa v porovnaní s kontrolou zvýšila o 1,01 t.ha<sup>-1</sup>. Rozdiely neboli štatisticky preukazné.

V hodnotenom poľnom pokuse boli na Katedre pedológie a geológie skúmané kvantitatívne a kvalitatívne parametre pôdnej organickej hmoty. Aplikované biostimulátory pôsobili štatisticky nepreukazne. Počas vegetácie repy cukrovej sa tvorili menej stabilizované humusové látky, pričom tieto boli stabilnejšie na variantoch s konvenčným obrábaním pôdy a aplikáciou Trichomilu (8). Aj keď skúmané prípravky nepôsobili na vybrané ukazovatele štatisticky preukazne, ich pozitívny účinok bol viditeľný. Súvisí to s procesmi prebiehajúcimi v pôde. Bolo zistené, že aplikáciou biostimulátorov sa výrazne zvýšila stabilita organických látok, pričom výraznejší vplyv na stabilizáciu

organických látok mal testovaný biostimulátor Beta-LIQ (10). Súbežne prebiehali aj nádobové pokusy, v ktorých pozorovali pozitívny vplyv prípravkov na rast a úrody plodín v spojitosti s urýchlením rozkladu slamy a pravdepodobnou redukciou fyto toxických účinkov (11). V našom pokuse sa to prejavilo na úrode buliev repy cukrovej a množstva polarizačného cukru, ktorý dosiahol vo variante Beta-LIQ v trojročnom priemere pri odrode Terano 10,50 t.ha<sup>-1</sup> a pri odrode Swing 10,32 t.ha<sup>-1</sup>.

V bulvách repy cukrovej bol stanovený obsah draslíka, sodíka a  $\alpha$ -aminodusíka (tab. V.). Tieto sa pokladajú za hlavné melasotvorné zložky repy, ktoré ovplyvňujú technologickú kvalitu. Brzdia kryštalizáciu sacharózy a zvyšujú podiel melasy na úkor bieleho cukru.

Na základe poľnohospodárskej praxe, je maximálne rozpätie hodnôt pre draslík od 3,2 do 8,0 mmol.100 g<sup>-1</sup> (optim. 3,5–4,6), sodík od 0,2 do 2,4 mmol.100 g<sup>-1</sup> (optim. 0,3–0,7) a  $\alpha$ -aminodusík od 0,4 do 3,8 mmol.100 g<sup>-1</sup> (optim. 1,0–1,6) (1). V porovnaní s uvedenými hodnotami, v roku 2003 došlo k zvýšeniu obsahu  $\alpha$ -aminodusíka. Najnižší bol v roku 2005. Rozdiel medzi odrodami bol 0,21 mmol.100 g<sup>-1</sup> v prospech odrody Terano. Obsah  $\alpha$ -aminodusíka ovplyvnila odroda a ročník.

Vo všetkých skúmaných ročníkoch bol oproti optimálnym hodnotám prekročený aj obsah draslíka. Po vyhodnotení výsledkov regresnou analýzou bola zistená silná závislosť obsahu prvkov od ročníka. Obsah draslíka sa v roku 2003 a 2005 zvýšil po aplikácii Trichomilu, ale v roku 2004 bol najvyšší na kontrolnom variante. Vyšší obsah draslíka bol pri odrode Swing. Obsah sodíka bol najvyšší v roku 2004 a najnižší v roku 2003. Pri obidvoch odrodách došlo k jeho zvýšeniu po aplikácii prípravku Beta-LIQ.

## Záver

Na základe výsledkov z poľného pokusu pestovania repy cukrovej (odrody Terano, Swing) v rokoch 2003–2005, po aplikácii biostimulátorov Trichomil a Beta-LIQ, možno urobiť nasledovné závery:

- Na úrodu buliev repy cukrovej a úrodu bieleho cukru štatisticky preukazne pôsobil ročník.
- Aplikáciou prípravkov Trichomil a Beta-LIQ došlo k zvýšeniu úrody buliev repy cukrovej a výťažnosti bieleho cukru, ktoré bolo štatisticky nepreukazné.
- Obidva prípravky pôsobili na skúmané faktory v interakcii s ročníkom a odrodou.
- Obsah melasotvorných látok (K, Na,  $\alpha$ -aminodusík) štatisticky preukazne ovplyvňoval ročník.
- Vo variantoch s použitím prípravku Trichomil došlo v priemere troch rokov k zvýšeniu  $\alpha$ -aminodusíka. Vyšší obsah draslíka bol zistený v roku 2003 a 2005 a obsah sodíka v roku 2003 pri odrode Swing.
- Vo variantoch s použitím Beta-LIQ sa zvýšil pri obidvoch odrodách obsah sodíka.

Pre rozšírenie poznatkov o pôsobení biostimulátorov Trichomil a Beta-LIQ je potrebné pokračovať vo výskumoch, aby sa zistil presný mechanizmus účinku na pôdu a rastliny. Vo výsledkoch pokusu prevláda ich pozitívny vplyv na produkciu repy cukrovej. Pre trvalo udržateľné hospodárenie



na pôde sa Beta-LIQ z melasy stáva vhodným produktom, živiny sa tak vrátia naspäť do pôdy, čím sa podporí udržovanie jej úrodnosti.

*Príspevok vznikol za podpory medzinárodného projektu Eureka – E! 2718 Euroenviron Ecofert „Využitie biopreparátov podporujúcich rozklad organických látok a zvyšujúcich pôdnu supresivitu v pestovateľskej technológii poľných plodín“.*

### Súhrn

V rokoch 2003–2005 bol v kukuričnej výrobnnej oblasti založený poľný pokus s pestovaním repy cukrovej, v ktorom sa pri odrodách Terano a Swing aplikovali biostimulátory Trichomil a Beta-LIQ. Skúmal sa ich účinok na kvantitatívne a kvalitatívne parametre (úroda buliev repy cukrovej, obsah cukru, výťažnosť bieleho cukru, obsah draslíka, sodíka a  $\alpha$ -aminodusíka v bulvách repy). Z výsledkov pokusu vyplynulo, že úroda buliev a výťažnosť bieleho cukru bola štatisticky preukazne ovplyvnená ročníkom. Podobne ročník pôsobil aj na tvorbu melasotvorných látok. Prípravky Trichomil a Beta-LIQ pozitívne vplývali na zvýšenie úrody buliev, výťažnosť bieleho cukru a najmä polarizačného cukru ale štatisticky nepreukazne. Prípravky Trichomil a Beta-LIQ v interakcii s ročníkom a odrodou ovplyvnili obsah K, Na a  $\alpha$ -aminodusíka. K zvýšeniu došlo najmä po aplikácii prípravku Trichomil. Prípravok Beta-LIQ pôsobil na zvýšenie obsahu sodíka v bulvách repy cukrovej.

### Literatúra

1. ČERNÝ I.: *Okopaniny*. Agroservis ÚVTIP, Nitra, 2003, 146 s. ISBN 80-89088-23-6.
2. FECENKO J., LOŽEK O.: *Výživa a hnojenie poľných plodín*. 2000, 452 s. ISBN 80-7137-777-5.
3. HUDEC J.: *Špeciálne organominerálne kvalitné hnojivá*. SPU, Nitra, 2000, 118 s.
4. KARABÍNOVÁ M., KRIVOSUDSKÁ E.: Hnojenie ako jeden z určujúcich faktorov úrody cukrovej repy. *Agrochémia*, IV. (40), 2000 (3), s. 12–18.
5. PETRÝL I.: PRP SOL – recept na zvýšenie pôdnej úrodnosti. *Listy cukrov. řepař.*, 123, 2007 (1), s. 22–23.
6. SLAMKA P., KOVÁČIK P., JUNGOVÁ Z.: Hnojivý účinok vyhnitého kalu na úrodu a kvalitu buliev repy cukrovej. In *V. celoslovenská vedecká repárska konferencia*, Nitra, VES SPU, 2003, s. 157–161.
7. SLAMKA P., HANÁČKOVÁ E., CANDRÁKOVÁ E.: Vplyv hnojenia fermentovaným biokalom na kvalitatívne parametre a úrodu buliev repy cukrovej. *Listy cukrov. řepař.*, 123, 2007 (5/6), s. 162–166.

Tab. IV. Štatistické vyhodnotenie vybraných ukazovateľov analýzou rozptylu

Zdroj variability	Úroda buliev (t.ha <sup>-1</sup> )	P 0,05	Obsah cukru (%)	P 0,05	Úroda bieleho cukru (t.ha <sup>-1</sup> )	P 0,05
Rok		6,38		3,98		2,07
2003	33,81 a		17,46 a		6,71 a	
2004	43,04 b		20,81 a		7,81 ab	
2005	60,03 c		18,55 a		9,45 b	
Odroda		7,93		2,74		1,50
Terano	48,54 a		19,84 a		8,45 a	
Swing	42,72 a		18,05 a		7,54 a	
Hnojenie		11,91		3,91		2,24
Kontrola	44,00 a		20,05 a		7,65 a	
Trichomil	48,78 a		20,15 a		8,66 a	
Beta-LIQ	44,10 a		16,63 a		7,66 a	

Hodnoty označené rovnakými písmenami nie sú preukazne rozdielne na hranici pravdepodobnosti  $P < 0,05$ .

Tab. V. Obsah melasotvorných prvkov v buľvách repy cukrovej

Odroda	Varianty	Draslík (mmol.100 g <sup>-1</sup> )				Sodík (mmol.100 g <sup>-1</sup> )				α-aminodusík (mmol.100 g <sup>-1</sup> )			
		2003	2004	2005	priem.	2003	2004	2005	priem.	2003	2004	2005	priem.
Terano	K	5,01	4,75	5,15	4,97	0,45	0,98	1,17	0,87	6,53	3,45	3,18	4,39
	T	5,64	4,74	5,48	5,29	0,59	1,03	0,98	0,87	6,87	3,46	3,31	4,55
	B	5,44	4,34	4,91	4,90	0,65	1,06	1,14	0,95	6,89	3,89	3,23	4,67
	priem.	5,36	4,61	5,18	5,05	0,56	1,02	1,10	0,89	6,76	3,60	3,24	4,53
Swing	K	5,25	6,43	5,75	5,81	0,41	1,58	0,70	0,90	6,23	3,72	3,09	4,35
	T	5,42	4,87	5,80	5,36	0,46	1,05	0,60	0,70	6,80	4,41	3,10	4,77
	B	–	4,35	6,03	5,19	–	1,20	1,08	1,14	–	3,97	3,73	3,85
	priem.	5,34	5,22	5,86	5,45	0,44	1,28	0,79	0,91	6,52	4,03	3,31	4,32
Priemer za odrody	K	5,13	5,59	5,45	5,39	0,43	1,28	0,94	0,88	6,38	3,58	3,14	4,37
	T	5,53	4,81	5,64	5,33	0,52	1,04	0,79	0,78	6,83	3,93	3,21	4,66
	B	5,44	4,35	5,47	5,09	0,65	1,13	1,11	0,96	6,89	3,93	3,48	4,77
	priem.	5,37	4,92	5,52	5,27	0,53	1,15	0,95	0,88	6,70	3,81	3,28	4,60

- ŠIMANSKÝ V., TOBIAŠOVÁ E.: Quantity and quality of soil organic mater with dependence on tillage systems and applied biopreparates in sugar beet farming system. *Agriculture* (Poľnohospodárstvo), 53, 2007 (3), s. 141–148.
- ŠOLTÝSOVÁ B.: Diferencovaná výživa a jej vplyv na úrodu a kvalitu cukrovej repy. In *IV. celoslovenská vedecká repárska konferencia*, Nitra, SPU, 2001, s. 76–78.
- TOBIAŠOVÁ E., ZAUJEC A., ŠIMANSKÝ V.: Influence of biostimulators on decomposition of wheat and rape residues. In *Humic Substances in Ecosystems 5*, Bydgoszcz, UTA, 2003, s. 127–132. ISBN 83-919331-0-5.
- ZAUJEC A., ŠIMANSKÝ V.: 2006. *Vplyv biostimulátorov rozkladu rastlinných zvyškov na pôdnu štruktúru a organickú hmotu v pôdy*. SPU v Nitre, 2006, 112 s., ISBN 80-8069-779-5.

on the qualitative and quantitative parameters (sugar beet yield, digestion, raffinate yield, potassium value, sodium value and α-amino-nitrogen in the root beet) was researched. The results of trials have shown that influence of year on the root yield and raffinate was statistically significant. Similarly the year influenced also the production of the molasses-formation substances. Trichomil and Beta-LIQ positively affected increase of the root yield, raffinate and especially polarizing sugar but effect was statistically non-significant. Preparations Trichomil and Beta-LIQ in interaction with the year and variety affected value of potassium, sodium and α-amino-nitrogen. Increases were observed especially after Trichomil application. Preparation Beta-LIQ achieved higher sodium value in the sugar beet roots.

**Key words:** sugar beet, bio-preparations, yield, sugar content, raffinate.

### Candraková E., Buday M., Slamka P., Hanáčková E.: Utilization of Bio-preparations in the sugar beet growing

In the years 2003–2005, field experiment with sugar beet was established in maize production area. Bio-stimulators Trichomil and Beta-LIQ were applied on the varieties Terano and Swing. Their influence

### Kontaktná adresa – Contact address:

Ing. Eva Candráková, Ph. D., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinky 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika, e-mail: eva.candrakova@uniag.sk