

Různé technologie zpracování půdy k cukrovce a jejich vliv na obsah půdního humusu a výnos plodiny

DIFFERENT TECHNOLOGY OF SOIL TILLAGE TO SUGAR BEET
AND THEIR INFLUENCE OVER CONTENT SOIL HUMUS AND SUGAR BEET YIELD

Barbora Badalíková – Výzkumný ústav pícninářský, s. r. o., Troubsko
Jan Červinka – Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Cílem řešení bylo získání poznatků o vzájemných vztazích různého zpracování půdy k cukrovce a jeho vlivu na výnos a pohyb humusu v půdě. Existují různé názory na vhodnost a potřebu agrotechnických zásahů při pěstování cukrovky pro dosažení uspokojivých výnosů. Největší názorová rozdílnost je v pojetí nároků cukrovky na fyzikální vlastnosti půdy, zvláště na ulehlost či kyprost, které podmiňují biologické a chemické děje v půdě. Např. HOMOLKA (1) ve svých pokusech zjistil, že cukrovka příznivě reaguje na vyšší půdní ulehlost a byl zjištěn i vyšší obsah cukru v bulvách. Podle některých autorů (2, 3) zvýšená objemová hmotnost nemá významný vliv na růst a výnos cukrovky.

Základním předpokladem pěstování cukrovky, technologií redukovaného zpracování půdy, je udržení případně zvýšení půdní úrodnosti a snížení energetických vstupů. Podle MUCHOVÉ ET AL. (4) různé způsoby zpracování půdy mají vliv na změny

parametrů technologické kvality cukrové řepy. PROCHOT (5) a FECENKO, ŠOLTYSOVÁ (6) poukazují na pozitivní působení některých stimulatorů růstu z hlediska oživení půdního prostředí, což vede ke zvýšení aktivace rizosféry. Může se pak s výhodou uplatnit technologie mělkého zpracování půdy.

Klasickým základním zpracováním půdy na podzim pro cukrovku je orba a na jaře předseťová příprava, redukované zpracování půdy a setí se provádí hlavně z hlediska ekonomického i časového. Redukované zpracování půdy lze využít formou bezorebného zpracování, mělkého zpracování půdy, setí do vymrzajících meziplodin jako ochrana proti větrné i vodní erozi. Takovéto pěstování cukrovky lze doporučit na svažitém terénu, protože je to plodina řadící se mezi plodiny širokořádkové a je zde tedy nebezpečí vodní eroze zvláště v jarním období. SKALICKÝ (7) a HŮLA (8) hodnotí ekologicky přínosné technologie, např. setí do vymrzajících meziplodin, ve srovnání

s konvenčními. Tvrdí, že nelze předpokládat u těchto technologií významné úspory nákladů či zvýšení výnosů, ale chrání půdu před vodní erozí. Dobré výsledky jsou s mělkým zpracováním půdy do hloubky 0,18 m s využitím víceradličkového kypřiče na podzim a na jaře pak příprava kompaktozem a setí.

Materiál a metody

Pokusy za účelem porovnání různých technologií zpracování půdy k cukrovce a jejich vliv na vývoj, růst, výnos a pohyb humusu v půdě byly prováděny v letech 2004 až 2006 v polních provozních podmínkách na třech lokalitách v řepařské výrobní oblasti s odlišnými půdními i klimatickými charakteristikami. Na všech lokalitách byla zařazena jednotná odrůda cukrovky Polaris. Předplodinou byl vždy ječmen jarní.

Na všech třech lokalitách byl proveden počáteční odběr půdních vzorků pro zjištění obsahu humusu a jeho kvalitativních složek, stanovení půdní reakce a počáteční živinný stav půdy. Odběry půdních vzorků proběhly na začátku vegetace

Tab. 1. Obsah humusu při různém zpracování půdy k cukrovce 2004–2006

Var. zprac. půdy	Hloubka odběru (m)	Velešovice			Morkovice			Bohuňovice		
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
		Obsah humusu (%)								
AI	0–0,10	3,64	4,16	4,35	2,29	1,75	3,13	1,98	–	2,59
	0,10–0,20	3,27	4,63	4,29	2,59	2,07	2,89	2,19	–	2,22
	0,20–0,30	2,72	4,46	3,92	2,27	1,52	2,86	1,95	–	2,12
	0,30–0,40	1,61	4,00	2,97	1,49	0,82	2,47	1,57	–	1,29
	průměr	2,81	4,31	3,88	2,16	1,54	2,84	1,92	–	2,05
AII	0–0,10	3,24	3,61	4,33	2,05	2,98	2,99	1,90	1,65	1,69
	0,10–0,20	3,21	3,08	4,54	1,77	2,22	2,84	1,66	1,67	1,34
	0,20–0,30	2,67	2,73	4,17	1,56	2,82	2,58	1,53	2,59	1,71
	0,30–0,40	1,93	3,51	4,06	0,89	2,09	2,56	1,72	1,15	1,41
	průměr	2,76	3,23	4,27	1,57	2,53	2,74	1,70	1,76	1,54
B	0–0,10	4,49	4,43	4,22	1,75	2,41	3,04	2,02	2,25	1,91
	0,10–0,20	4,04	4,40	4,61	1,77	1,98	2,36	2,04	2,48	2,05
	0,20–0,30	3,27	3,99	4,02	1,90	1,68	1,99	1,71	3,40	1,48
	0,30–0,40	2,88	3,84	3,64	1,19	1,46	2,07	1,93	3,02	1,47
	průměr	3,67	4,16	4,12	1,65	1,88	2,36	1,93	2,78	1,73

AI – hloubkové kypření do 0,35 m, AII – mělké kypření do 0,18 m, B – orba do 0,25 m.

a po sklizni předplodiny ze čtyř hloubek: 0–0,10 m; 0,10–0,20 m; 0,20–0,30 m a 0,30–0,40 m. Celkový obsah humusu resp. oxidometrické stanovení půdní organické hmoty bylo provedeno metodou Walkley-Black, modifikací Novák-Pelíšek. Na sledovaných lokalitách byl kontrolován biologický výnos podle metodiky MINXE (9). V každé variantě byla ručně sklizena plocha 10 m² v pěti opakováních. Bulvy byly očištěny suchou cestou, zváženy a vybrán reprezentativní vzorek pro laboratorní zjištění cukernatosti. Na lokalitě Bohuňovice nebyla hodnocena z technických důvodů v roce 2005 varianta AI (hluboké kypření).

Na všech třech lokalitách byly založeny tři varianty s různými technologiemi pěstování cukrovky. Varianty zpracování půdy: AI – hluboké kypření do 0,35 m, AII – mělké kypření do 0,18 m, B – orba do 0,25 m.

Půdní a klimatické charakteristiky jednotlivých lokalit

Rakovec, a. s., Velešovice, okr. Vyškov

Půda je charakterizována jako černozem modální na spraši, varieta karbonátová, zrnité struktury, hlinité, hloubka ornice do 30 cm. Půdní reakce neutrální až alkalická, obsah přístupného P střední, K vysoký, Mg vysoký a celkového dusíku střední. Dlouhodobý roční průměr srážek 490 mm, dlouhodobá průměrná roční teplota je 8,7 °C.

Agrodružstvo Morkovice, a. s., okr. Kroměříž

Půdy jsou zde charakterizovány jako černozem modální na spraši, hlinité, zrnité struktury, bez skeletu, hloubka ornice do 28 cm. Půdní reakce byla zjištěna neutrální, obsah přístupného P střední, K dobrý, Mg vysoký a celkového dusíku střední. Dlouhodobý roční průměr srážek 615 mm, dlouhodobá průměrná roční teplota je 8,5 °C.

ZD Bohuňovice, spol. s r. o., okr. Olomouc

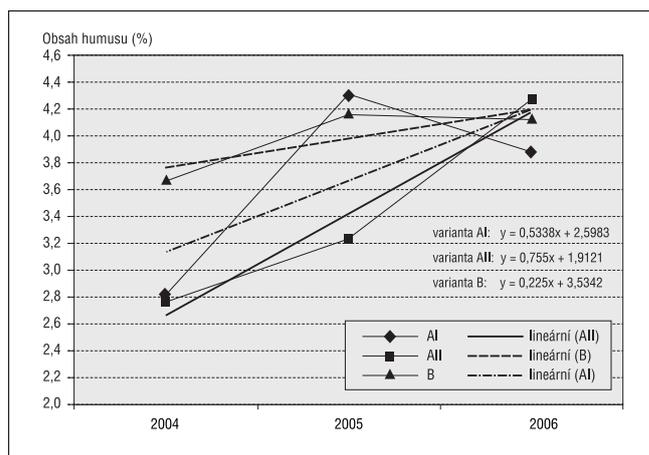
Půda je charakterizována jako hnědozem luvická na sprašové hlíně, drobtovité struktury přecházející v lístkovitou, hlinité-jílovitohlinité, hloubka ornice do 31 cm. Půdní reakce slabě kyselá, obsah přístupného P střední, K střední, Mg dobrý a celkového dusíku střední. Dlouhodobý roční průměr srážek je 570 mm, dlouhodobá průměrná roční teplota je 8,7 °C.

Výsledky a diskuze

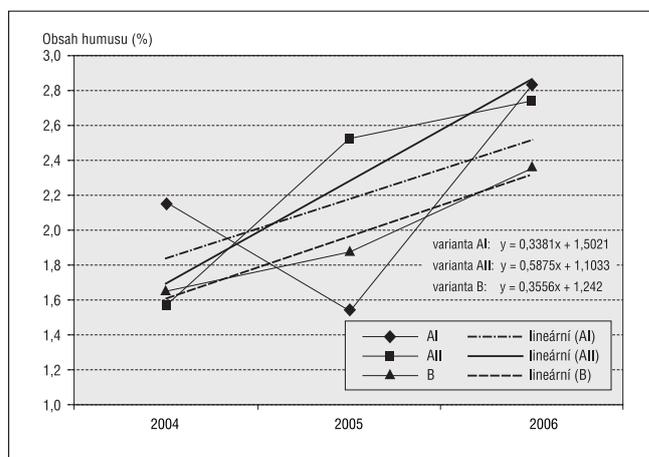
Obsah humusu

Různými autory byl studován vliv zpracování půdy na rozemštění a rozklad organické hmoty. Např. při orbě jsou posklizňové zbytky zapravovány hlouběji, což zrychluje rozklad organické hmoty – mineralizaci (10). Je to dáno zvýšením obsahu vzduchu v nakypřené ornici. Výsledkem je momentálně větší množství uvolněných živin pro následnou plodinu, ale současně vzrůstá degradace půdní organické hmoty, kdy velká část uvolněných živin je vyplavena nebo odnesena erozí. U minimalizačních technologií zpracování půdy byl zaznamenán v povrchové vrstvě o 100 % vyšší obsah organické hmoty než

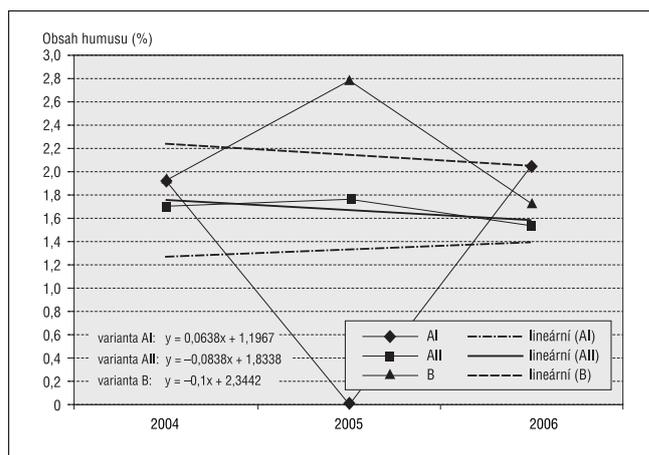
Obr. 1. Rovnice trendu obsahu humusu v lokalitě Velešovice



Obr. 2. Rovnice trendu obsahu humusu v lokalitě Morkovice



Obr. 3. Rovnice trendu obsahu humusu v lokalitě Bohuňovice



u orbě, což vede k celkově zesilující zásobě humusu v povrchové vrstvě půdy. Dlouhodobější přívod organické hmoty do půdy příznivě ovlivňuje její vlhkost a strukturotvorný vývoj ve prospěch agronomicky cenných strukturních elementů. Při vyšším množství organické hmoty v půdě dochází k vyšší akumulaci cukru v bulvě cukrovky a zvýšené aktivitě specifických syntéz, jak zjistili MÄCK, HOFFMANN (11).

Obr. 4. Velešovice – porost cukrovky po mělkém kypření



foto: B. Badalíková

Průměrné hodnoty obsahu humusu za sledované roky v jednotlivých lokalitách jsou uvedeny v tab. I. V roce 2004 byl humus zjišťován po sklizni ječmene jako počáteční stav na všech lokalitách.

Lokalita Velešovice

V roce 2004 byl obsah humusu u varianty AI (hluboce podrývané) v průměru 2,81 %. Nejvyšší obsah byl ve svrchní vrstvě půdy do 0,10 m, a to 3,64 %, a nejnižší ve spodní vrstvě 0,30 až 0,40 m, 1,61 %. U varianty AII (mělce podrývané) byl obsah humusu v průměru obdobný, a to 2,76 %. Ve svrchní vrstvě půdy do 0,10 m byl opět zjištěn nejvyšší obsah (3,24 %). Nejvyš-

Tab. II. Výnosy cukrovky a její cukernatost při různém zpracování půdy v roce 2005

Lokalita	Varianta	Výnos bŕev (t/ha)	Cukernatost (%)	Výnos při 16% cukernatosti (t/ha)
Bohuřovice	AII	70,3	18,9	83,0
	B	70,0	19,4	84,9
Morkovice	AI	91,7	18,8	107,8
	AII	91,4	18,5	105,6
	B	88,9	19,0	105,6
Velešovice	AI	84,3	19,3	101,7
	AII	86,6	18,9	102,3
	B	75,6	18,3	86,5

ší obsah humusu ze všech třeoh variant byl analyzován u varianty B (orané), a sice v průměru 3,67 %. Co se tŕe rozvrstvení humusu, tak byl opĕt nejvyšší ve svrchní vrstvě půdy. V roce 2005 byl v průměru nejvyšší obsah humusu u varianty AI, 4,31 %. V horizontálním rozložení byl nejvyšší ve vrstvě 0,10–0,30 m. U varianty AII byl obsah humusu v průměru nejnižší, 3,23 % a u varianty B byl obsah v průměru 4,16 %. Vyšší obsah byl zjištěn vŕdy ve svrchních vrstvách půdy, pravdĕpodobně nedostatečným promísením ornice. V roce 2006 byl v průměru nejvyšší obsah humusu u varianty AII a nejnižší u varianty AI. U všech variant zpracování půdy byl nejvyšší obsah humusu ve svrchní vrstvě půdy. Graficky (obr. 1.) jsou znázornĕny rovnice trendu obsahu humusu u jednotlivých variant zpracování půdy bĕhem tŕi sledovaných let z nichž plyne, ŕe nejvyšší zvýšení obsah humusu bylo u varianty s mělkým kypřením (var. AII), následně u varianty hluboce kypřenĕ (var. AI) a nejpomalejší zvýšení bylo zaznamenáno u varianty oranĕ (var. B).

Lokalita Morkovice

Zde byl obsah humusu na počátku sledovanĕho období v roce 2004 nejvyšší u varianty AI, a to 2,16 % v průměru. U varianty AII byl nejnižší ze všech variant, 1,57 %. U všech variant byl obsah humusu vyšší ve vrstvách půdy do 0,30 m. V roce 2005 byl naopak nejvyšší obsah humusu u varianty AII a nejnižší u varianty AI. Svrchní vrstvy půdy byly lépe zásobeny humusem u všech variant zpracování půdy. V roce 2006 byly hodnoty obsahu humusu celkem vyrovnány u všech variant. V průměru byl zjištěn nejvyšší obsah u varianty AI, 2,84 % a nejnižší u varianty B, 2,36 %. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny ve svrchní vrstvě půdy do 0,10 m. Na obr. 2. ukazují zobrazenĕ rovnice trendu na této lokalitĕ nejrychlejší nárŕst obsahu humusu opĕt u varianty s mělkým kypřením (var. AII), potom u varianty hluboce kypřenĕ (var. AI) a nejmenší zvýšení bylo zaznamenáno u varianty oranĕ (var. B), tedy stejný trend jako na lokalitĕ Velešovice.

Lokalita Bohuřovice

Na této lokalitĕ byl zjištěn nejnižší obsah humusu ze všech lokalit. Půdy na této lokalitĕ jsou vŕak odlišné od předchozích dvou lokalit, jedná se o hnĕdozemĕ. Počáteční stav humusu v roce 2004 byl zjištěn u varianty AI 1,92 %, u varianty AII 1,70 % a u varianty B, 1,93 %. Ve vrstvě od 0,10 do 0,20 m byly hodnoty zjištěny vyšší než ve spodních vrstvách půdy. V roce 2005 byly porovnávány pouze dvě varianty, protože z technických důvodů byla vynechána varianta AI (hloubkové kypření). U varianty AII byl obsah humusu v průměru 1,76 % a u varianty B, 2,78 %, tedy mnohem vyšší. Co se tŕe rozložení humusu v jednotlivých horizontech, byl vyšší ve spodních vrstvách půdy od 0,20 do 0,40 m. V roce 2006 byl namĕřen v průměru nejvyšší obsah humusu u varianty AI, 2,05 % a nejnižší u varianty AII,

1,54 %. Rozmístění humusu v jednotlivých horizontech bylo odlišné u jednotlivých variant zpracování půdy. U varianty AI byl zjištěn nejvyšší obsah v povrchové vrstvě půdy do 0,10 m, u varianty AII ve vrstvě 0,20–0,30 m a u varianty B ve vrstvě 0,10–0,20 m. Graficky znázorněná rovnice trendu na této lokalitě (obr. 3.) měla záporný charakter u variant AII a B, mírné zvýšení obsahu humusu nastalo pouze u varianty AI. U variant AII a B byl tedy zaznamenán snižující se trend obsahu humusu.

Z dostupných prací je známo, že utuženější vrstva půdy lépe prospívá růstu cukrovky z hlediska pomalejší tvorby humusu, lepšího příjmu kapilární vody k osivu a kypřejší vrstva nad osivem zaručuje lepší výměnu plynů a ulehčuje vzcházení (12). V obdobných výzkumech byl zjištěn největší obsah humusu u orby, ale kvalita humusu byla lepší u technologií s mělkým kypřením (13).

Výnosy cukrovky

Všechny sledované varianty na pokusných parcelkách byly ručně sklizeny, očištěny suchou cestou a přímo v polních podmínkách byla zjištěna hmotnost bulev u jednotlivých variant. Z každé varianty a lokality byl vybrán reprezentativní vzorek ke stanovení cukernatosti.

Co s týče výnosů v roce 2005 na lokalitě Velešovice, projevila cukrovka silnou vyrovnávací schopnost, kdy nižší počet rostlin byl kompenzován vyšší hmotností bulev. Na lokalitě Morkovice bylo dosaženo velmi vyrovnaného výnosu u všech variant zpracování půdy. Na lokalitě Bohuňovice bylo u varianty s orbou a bez orby dosaženo jen nepatrných rozdílů ve výnosu. ČERNÝ ET AL. (14) však zjistil ve své práci, že nejvyšší výnos bulev cukrové řepy byl dosažen u varianty se zeleným hnojením a hlubokou orbou.

V roce 2006 byla dosažena v Bohuňovicích a v Morkovicích vyšší cukernatost, než ve Velešovicích. Pro srovnání výnosu jednotlivých variant a lokalit byl kvalitativní parametr (cukernatost) a kvantitativní parametr (výnos) hodnocen jako přepočtený výnos při 16% cukernatosti. V tab. II. a tab. III., kde je posouzena cukernatost řepy, nebyly zjištěny významné rozdíly mezi variantami zpracování půdy.

Výnosy u jednotlivých variant jsou uvedeny také v tab. II. a tab. III. V roce 2006 byl v Bohuňovicích dosažen nejvyšší přepočtený výnos 92,2 t.ha⁻¹ u varianty AII (mělké kypření), nejmenší byl u varianty s orbou (15, 16). Na sledovaném pozemku v Morkovicích byl nejvyšší přepočtený výnos u varianty s orbou (105,9 t.ha⁻¹), varianta AI dosáhla 101,8 t.ha⁻¹. Nejvyšší rozdíly ve výnosech byly zaznamenány na lokalitě Velešovice, kde nejvyšší přepočtený výnos dosáhla varianta AII (mělké kypření). Viditelné rozdíly v porostu cukrovky mezi variantou mělce kypřenou a oranou jsou znatelné na obr. 4. a obr. 5.

I přes rozdílné výnosy v jednotlivých lokalitách dosahovaly varianty A (pěstování cukrovky bez orby) srovnatelné výsledky s klasickým zpracováním půdy, tj. s orbou.

Obr. 5. Velešovice – porost cukrovky po orbě



foto: B. Badalíková

Sledování obsahu půdního humusu u různých variant zpracování půdy nás dovedlo k závěru, že je to veličina, která se mění v průběhu vegetačního roku nejen podle klimatických

Tab. III. Výnosy cukrovky a její cukernatost při různém zpracování půdy v roce 2006

Lokalita	Varianta	Výnos bulev (t/ha)	Cukernatost (%)	Výnos při 16% cukernatosti (t/ha)
Bohuňovice	AI	83,5	17,5	91,3
	AII	78,1	18,9	92,2
	B	74,7	18,8	87,8
Morkovice	AI	88,5	18,4	101,8
	AII	75,8	17,5	82,9
	B	89,2	19,0	105,9
Velešovice	AI	77,3	17,2	83,1
	AII	89,9	17,8	100,0
	B	74,9	17,8	83,3

a půdních podmínek, ale i dle zpracování půdy. Doba tří let je sice krátká pro ucelené závěry, nicméně trend závislosti na antropogenním působení na půdu ukázal, že zpracování půdy s minimálními zásahy do půdy nebo přímé setí bez zpracování půdy napomáhají ke zvýšené tvorbě humusu. V průběhu sledovaných let byl zjištěn stoupající trend obsahu humusu u všech variant zpracování půdy na lokalitě Velešovice a Morkovice, tedy na černozemních půdách. Podle vypočítaných hodnot korelačního koeficientu nebylo zvýšení obsahu humusu statisticky významné.

Závěr

Na základě získaných výsledků můžeme konstatovat, že na půdách černozemního typu ve Velešovicích a Morkovicích byl obsah humusu ve všech sledovaných letech ve prospěch mělkého kypření. Na hnědozemí v Bohuňovicích byl obsah humusu zvýšen pouze u varianty hluboce kypřené. U všech variant zpracování půdy k cukrovce byl vyšší obsah humusu ve svrchních vrstvách půdy do 0,20 m. Z tříletého sledování bylo zjištěno, že k vyššímu obsahu a pohybu humusu přispělo mělké kypření u černozemních půd, ale u hnědozemí byl vyšší obsah spíše u varianty hloubkově kypřené.

Na všech lokalitách bylo dosaženo v rámci variant obdobného výnosu. V roce 2005 bylo na lokalitě Velešovice a Morkovice dosaženo nižšího výnosu u varianty s orbou a lepších výnosů u variant redukovaného zpracování půdy. V roce 2006 byly výnosové výsledky na jednotlivých lokalitách rozdílné, varianty pěstování bez orby neprokázaly jednoznačně odlišné výsledky proti klasickému zpracování půdy, tj. orbě. Nebylo tedy jednoznačně prokázáno, že u technologií redukujících zpracování půdy bude dosažen vyšší výnos bulev cukrovky i cukru (po přepočtu), můžeme u nich pozorovat jen mírné neprůkazné zvýšení výnosu.

Příspěvek byl zpracován v rámci projektu Mze ČR, NAZV pod č. 1G46038.

Souhrn

V tříletém pokusu byly získány poznatky o vzájemných vztazích různých technologií zpracování půdy k cukrovce a o jejich vlivu na pohyb humusu v půdě a výnos cukrovky. Na základě výsledků na černozemních a hnědozemních půdách v řepařské výrobní oblasti bylo zjištěno, že obsah humusu příznivě reaguje na mělké kypření u černozemních půd, kdežto u hnědozemních půd byl vyšší obsah humusu u hloubkového kypření. U všech zvolených variant zpracování půdy byl vyšší obsah humusu ve svrchní vrstvě půdy. Ze sledování zatím nevyplývá jednoznačně ovlivnění různého zpracování půdy k cukrovce na její výnos u různých typů půd. Na všech lokalitách bylo dosaženo v rámci variant obdobného výnosu. Mírně zvyšující se neprůkazný trend výnosu cukrovky byl patrný u redukovaného zpracování půdy.

Klíčová slova: cukrovka, zpracování půdy, humus, výnos bulev.

Literatura

- HOMOLKA L.: Požadavky cukrovky na fyzikální vlastnosti půdy. *Rostl. výr.*, 21 (XLVIII), 1975 (11), s. 1197–1213.

- HRUBÝ J. ET AL.: Systémy zpracování půdy k cukrovce. *Listy cukrov. a řep.*, 115, 1999 (3), s. 80–83.
- BADALÍKOVÁ B., HRUBÝ J.: Physical soil properties at different systems of sugar beet cultivation. In *Soil condition and crop production*, Gödöllő, Hungary, 1998, s. 83–85.
- MUCHOVÁ Z., FRANČÁKOVÁ H., SLAMKA P.: Vplyv obrábania pôdy a hnojenia na kvalitu cukrovej repy. *Rostl. výr.*, 44, 1998 (4), s. 167–172.
- PROCHOT A.: Effect of the exogenous growth regulator Fazor 80 SG on intensity of regrowth and resistance to storage rot in sugarbeet. *Gaz. Cukrown.*, 104, 1996 (7), s. 127–135.
- FEČENKO J., ŠOLTYSOVÁ B.: Interakčné vzťahy Elorisanu s priemyselnými hnojivami. *Agrochémia*, 40, 2000 (1), s. 7–12.
- SKALICKÝ V.: K problematice setí cukrovky. *Listy cukrov. a řep.*, 111, 1995 (3), s. 68–74.
- HŮLA J.: Podzimní zpracování půdy pro cukrovku. *Listy cukrov. a řep.*, 111, 1995 (7/8), s. 199–201.
- MINX L.: *Biologická kontrola výroby cukrovky*. Metodika, Praha, ÚVTIZ, 1986, 27 s.
- HORÁČEK J. ET AL.: Ovlivnění transformace půdní organické hmoty. *Collection of Scientific Papers*, Faculty of Agriculture in České Budějovice, Series for Crop Science, 21, 2004 (2), s. 55–60.
- MÄCK G., HOFFMANN CH. M.: Organ-specific adaptation to low precipitation in solute concentration of sugar beet (*Beta vulgaris* L.). *European J. of Agronomy*, 25, 2006 (3), s. 270–279.
- ŽÁK Š.: Agrotechnika repy cukrovej a skúsenosti s pestovaním na Slovensku. *Agro*, 10, 2005 (3), s. 84–86.
- BADALÍKOVÁ B., ČERVINKA J.: Humus content and its quality under different soil tillage systems in sugar beet and their influence on the yield of this crop. In *Humic Substances in Ecosystems*, Torun, Poland, 2007, s. 31–38.
- ČERNÝ I., PARITA V., ŠOLTYSOVÁ B.: *Zborník vedeckých prác*. OVÚA Michlovce, č.17, 2001, 314 s.
- Badalíková B., ČERVINKA J., UHLÍŘ V.: Vztah mezi půdní reakcí a kvalitou humusu a vliv na výnos cukrovky při různém zpracování půdy. *Listy cukrov. a řep.*, 123, 2007 (2), s. 39–42.
- ČERVINKA J. ET AL.: *Technika a technologické systémy pěstování cukrovky pro trvale udržitelné zemědělství*. Výroční zpráva projektu NAZV, 2006.

Badalíková B., Červinka J.: Different technology of soil tillage to sugar beet and their influence over content soil humus and sugar beet yield

In triennial experiment were established results about reciprocal relations of different technology of soil tillage to sugar beet and their influence on movement humus in soil and sugar beet yield. On the base of records on the chernosem and brown soils in the sugar beet growing region was found, that the humus content highly responses to the shallow loosening on the chernosem, while on the brown soils was higher humus content at deep loosening. The all specific variants of the soil tillage were with higher humus content in top level of soil. Distinct effect on sugar beet yields, eventually their connection do not follow by different soil tillage. On all locations was found analogical yield intra-variants. Reduced soil tillage has increasing trend of sugar beet yields.

Key words: sugar beet, soil tillage, humus, root yield.

Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Barbora Badalíková, Výzkumný ústav picininařský, spol. s r. o., Oddělení agrotechniky, Zahradní 1, 664 41 Troubsko, Česká republika, e-mail: badalikova@vupt.cz