

Různé zpracování půdy k cukrovce a jeho vliv na obsah a kvalitu humusu

Cukrovka jako technická plodina je nejen surovinou pro výrobu cukru, ale i cennou krmnou plodinou. Je velmi dobrou předplodinou a stabilizačním faktorem půdní úrodnosti. Je to však náročná plodina na zpracování půdy a v ranné růstové fázi dosti citlivá na zaplevelení. Vyžaduje humózní, hluboké půdy v teplých a mírně teplých klimatických regionech s dostatkem srážek.

Základním předpokladem pěstování cukrovky je udržení případně zvýšení půdní úrodnosti. Při vyšší koncentraci řepy hrozí nebezpečí únavy půdy provázené výskytem háďátka, zvýšeným tlakem chorob, škůdců a plevelů. Vhodnou předplodinou řepy je zpravidla pšenice ozimá nebo ječmen jarní, kde je záruka dostatečného času na zapravení hnoje a základního zpracování půdy. Nevhodnou předplodinou je kukuřice a vojtěška.

I když základním zpracováním půdy na podzim pro řepu je orba a na jaře předset'ová příprava, stále častěji se zkouší nekonvenční zpracování půdy a setí z hlediska ekonomického i časového. Vedle klasického zpracování půdy lze využít bezorebné zpracování, mělké zpracování půdy, setí do vymrzajících meziplodin jako ochrana proti větrné i vodní erozi apod. 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. Dobré výsledky jsou s mělkým zpracováním půdy do hloubky 0,18 m s využitím víceradličkového kypřiče na podzim a na jaře pak příprava kompaktorem a setí.

Ověření různých technologií

Pro porovnání různých technologií zpracování půdy k cukrovce a jejich vliv na vývoj a růst této plodiny byl založen v roce 2004 v polních provozních podmínkách pokus na třech lokalitách v řepařské výrobní oblasti s odlišnými půdními i klimatickými charakteristikami.

Na počátku řešení proběhl půdní průzkum jednotlivých lokalit, seznámení se s půdními podmínkami, charakteristikou jednotlivých zemědělských podniků. Na všech třech lokalitách byl proveden počáteční odběr půdních vzorků pro zjištění obsahu humusu a jeho kvalitativních složek, stanovení půdní reakce a počátečný živinný stav půdy. Odběry půdních vzorků proběhly po sklizni předplodiny ječmene jarního, a to ze čtyř hloubek: 0-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,30; 0,30-0,40 m na třech vybraných lokalitách. Výsledky jsou vyhodnoceny z odběrů půd v měsíci září roku 2004 a dále pak v dubnu a v září 2005. Byly sledovány tři různé varianty zpracování půdy k cukrovce, shodné na všech třech lokalitách:

Varianty zpracování půdy

- AI - hluboké kypření do 0,35 m
- AII - mělké kypření do 0,18 m
- B - orba do 0,25 m

Základní půdní a klimatické podmínky podle lokalit:

Zemědělský podnik Rakovec Velešovice, a.s., 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.

Z technických důvodů nebyla hodnocena varianta AI v jarním období na lokalitě Bohuňovice.

Zjištěné hodnoty humusu a jeho kvalita

Počáteční obsah humusu na podzim roku 2004 na lokalitě Velešovice byl u varianty kypřené do 0,35 m (AI) v průměru 3,67 %. Nejvyšší obsah byl zjištěn ve svrchní vrstvě půdy do 0,10 m, a to 4,49 % a nejnižší ve spodní vrstvě 30-40 cm, 2,88 %. U varianty mělce kypřené do 0,18 m (AII) byl obsah humusu obdobný, a sice 2,76 % v průměru. Nejvyšší obsah byl opět zjištěn ve svrchní vrstvě půdy do 0,10 m. U varianty orané (B) byl zjištěn střední obsah humusu ze všech třech variant zpracování půdy, a sice v průměru 2,81 %. Vyšší hodnoty humusu byly naměřeny u této varianty stejně jako u ostatních v hloubkách 0 - 0,30 m.

Obsah humusu na lokalitě Morkovice v roce 2004 byl nejvyšší u varianty orané (B), a to v průměru 2,16 %. Nejvyšší obsah byl zjištěn ve vrstvě půdy 0,10 – 0,20 m a nejnižší ve spodní vrstvě půdy 0,30-0,40 m. U varianty mělce kypřené do 0,18 m (AII) byl průměrný obsah humusu nejnižší ze všech třech variant, a to v průměru 1,57 %. U varianty kypřené do hloubky 0,35 m (AI) byl zjištěný průměrný obsah humusu 1,65 %. Ve vrstvách byl obsah humusu poměrně vyrovnaný.

V roce 2004 na lokalitě Bohuňovice se obsah humusu pohyboval v průměru u všech třech variant na stejné úrovni. Nejvyšší hodnoty byly zjištěny ve svrchních vrstvách půdy do 0,20 m. Ve vrstvě 0,10 – 0,20 m byl zjištěn nejvyšší obsah humusu u varianty orané. Na této lokalitě byl zjištěn v roce 2004 nejnižší obsah humusu ze všech třech sledovaných míst. Kvalita humusu při počátečním hodnocení byla zjištěna nízká u všech variant zpracování půdy a na všech lokalitách, což bylo dáno i zjištěným nižším pH půdy. Hodnoty Cox a přepočítané hodnoty humusu a jeho kvalita jsou uvedeny v tabulce 1.

V roce 2005 byl obsah humusu v jarním období v průměru nejvyšší na lokalitě Velešovice. Na této lokalitě byl zjištěn nejvyšší obsah u varianty mělce kypřené, a sice 3,59 % v průměru. Ve svrchních vrstvách byl zaznamenán vyšší obsah humusu u všech variant. Nejvyšší byl zjištěn u varianty mělce kypřené ve vrstvě 0,10 – 0,20 m. Také na lokalitě v Morkovicích byl zjištěn nejvyšší obsah humusu u varianty mělce kypřené a v hloubce do 0,20 m. Na lokalitě Bohuňovice nebyla hodnocena z technických důvodů varianta AI (hluboké kypření). Ze dvou variant byl zjištěn nejvyšší obsah humusu u varianty orané, a sice ve větší hloubce 0,20-0,30 m.

Kvalita humusu v jarním období se zlepšila oproti roku 2004 na lokalitě Velešovice a Morkovice u všech variant zpracování půdy. V Bohuňovicích zůstala prakticky beze změn.

Nejlepšího zlepšení bylo dosaženo ve Velešovicích u varianty orané. Jinak úroveň kvality humusu byla stále nízká. Mimo varianty orané na lokalitě Velešovice byl poměr huminových kyselin a fulvokyselin pod hodnotou 1.

V podzimním období před sklizní cukrovky byly zjištěny na lokalitě Velešovice vyšší hodnoty obsahu humusu, oproti hodnotám zjištěným v jarním období, u varianty hluboce kypřené a orané. U varianty mělce kypřené došlo naopak ke snížení průměrné hodnoty v důsledku nižšího obsahu humusu ve středních vrstvách půdy. Na lokalitě Morkovice došlo ke zvýšení obsahu humusu pouze u varianty mělce kypřené. U varianty hluboce kypřené a orané došlo ke snížení obsahu humusu ve srovnání s jarními hodnotami. Ke snížení obsahu humusu došlo hlavně ve spodních vrstvách půdy. Na lokalitě Bohuňovice došlo také ke snížení obsahu humusu oproti jarnímu období. Mezi variantou hluboce kypřenou a oranou nebyl výrazný rozdíl.

Poměr $C_{HK} : C_{FK}$, tedy kvalita humusu, klesl na úroveň podzimu 2004 oproti jarnímu období 2005 na všech lokalitách a u všech variant zpracování půdy. Nejvyšší kvalita humusu byla zaznamenána u variant kypřených na všech sledovaných lokalitách.

Zjištěné hodnoty C_{ox} , přepočteného humusu a jeho kvality ze všech lokalit jsou uvedeny v tabulkách 2 a 3.

Pro přehlednost jsou vyjádřeny graficky průměrné hodnoty obsahu humusu při různém zpracování půdy ze všech třech lokalit za sledované období (viz graf 1).

Závěr

Na půdách černozemního typu ve Velešovicích a Morkovicích byl obsah humusu i jeho kvalita v jarním období ve prospěch mělkého kypření. Na hnědozemí v Bohuňovicích tomu bylo naopak. Z dvouletého sledování zatím nevyplývá jednoznačný vliv různého zpracování půdy k cukrovce na obsah humusu a jeho kvalitu. Při posouzení vertikálního rozmístění humusu v jednotlivých hloubkách půdního profilu byl zjištěn vyšší obsah ve svrchních vrstvách půdy 0 - 0,20 m na všech lokalitách a u všech variant zpracování půdy.

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

Ing. Barbora Badalíková
Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko

Tab.1 Obsah humusu a jeho kvalita - 2004

lokality	varianty zpracování půdy	podzim			
		hloubka odběru (m)	Cox (%)	humus (%)	kvalita humusu poměr HK/FK
Velešovice	hluboké kypření	0-0,10	2,60	4,49	0,45
		0,10-0,20	2,34	4,04	0,66
		0,20-0,30	1,90	3,27	0,37
		0,30-0,40	1,67	2,88	0,66
		průměr	2,13	3,67	0,53
	mělké kypření	0-0,10	1,88	3,24	0,43
		0,10-0,20	1,86	3,21	0,66
		0,20-0,30	1,55	2,67	0,39
		0,30-0,40	1,12	1,93	0,62
		průměr	1,60	2,76	0,53
	orba	0-0,10	2,11	3,64	0,40
		0,10-0,20	1,90	3,27	0,45
		0,20-0,30	1,58	2,72	0,45
		0,30-0,40	0,93	1,61	0,53
		průměr	1,63	2,81	0,45
Morkovice	hluboké kypření	0-0,10	1,02	1,75	0,38
		0,10-0,20	1,03	1,77	0,34
		0,20-0,30	1,10	1,90	0,44
		0,30-0,40	0,69	1,19	0,34
		průměr	0,96	1,65	0,38
	mělké kypření	0-0,10	1,19	2,05	0,52
		0,10-0,20	1,03	1,77	0,66
		0,20-0,30	0,90	1,56	0,33
		0,30-0,40	0,52	0,89	0,19
		průměr	0,91	1,57	0,42
	orba	0-0,10	1,33	2,29	0,59
		0,10-0,20	1,50	2,59	0,43
		0,20-0,30	1,32	2,27	0,28
		0,30-0,40	0,86	1,49	0,32
		průměr	1,25	2,16	0,41
Bohuňovice	hluboké kypření	0-0,10	1,17	2,02	0,43
		0,10-0,20	1,18	2,04	0,38
		0,20-0,30	0,99	1,71	0,60
		0,30-0,40	1,12	1,93	1,04
		průměr	1,12	1,93	0,62
	mělké kypření	0-0,10	1,10	1,90	0,75
		0,10-0,20	0,96	1,66	0,61
		0,20-0,30	0,89	1,53	0,48
		0,30-0,40	1,00	1,72	0,45
		průměr	0,99	1,70	0,57
	orba	0-0,10	1,15	1,98	0,37
		0,10-0,20	1,27	2,19	0,39
		0,20-0,30	1,13	1,95	0,85
		0,30-0,40	0,91	1,57	0,76
		průměr	1,12	1,92	0,59

Tab.2 Obsah humusu a jeho kvalita - 2005

lokality	varianty zpracování půdy	jaro			
		hloubka odběru (m)	Cox (%)	humus (%)	kvalita humusu poměr HK/FK
Velešovice	hluboké kypření	0-0,10	2,05	3,54	0,26
		0,10-0,20	2,15	3,70	0,32
		0,20-0,30	1,95	3,37	0,82
		0,30-0,40	1,71	2,95	0,72
		průměr	1,97	3,39	0,53
	mělké kypření	0-0,10	2,13	3,68	0,84
		0,10-0,20	2,36	4,07	0,98
		0,20-0,30	2,05	3,53	0,85
		0,30-0,40	1,79	3,09	1,04
		průměr	2,08	3,59	0,93
	orba	0-0,10	2,26	3,89	1,18
		0,10-0,20	2,30	3,96	0,93
		0,20-0,30	1,75	3,02	1,04
		0,30-0,40	1,72	2,97	0,95
		průměr	2,01	3,46	1,02
Morkovice	hluboké kypření	0-0,10	1,54	2,65	0,71
		0,10-0,20	1,39	2,40	0,73
		0,20-0,30	1,11	1,91	0,68
		0,30-0,40	0,82	1,41	0,11
		průměr	1,21	2,09	0,56
	mělké kypření	0-0,10	1,68	2,89	0,77
		0,10-0,20	1,62	2,79	0,28
		0,20-0,30	1,30	2,24	0,83
		0,30-0,40	0,88	1,51	0,33
		průměr	1,37	2,36	0,55
	orba	0-0,10	1,41	2,43	0,50
		0,10-0,20	1,39	2,40	0,39
		0,20-0,30	1,36	2,35	0,48
		0,30-0,40	1,17	2,02	0,70
		průměr	1,33	2,30	0,52
Bohuňovice	mělké kypření	0-0,10	1,33	2,29	0,39
		0,10-0,20	1,40	2,42	0,69
		0,20-0,30	1,68	2,90	0,71
		0,30-0,40	0,87	1,50	0,61
		průměr	1,32	2,28	0,60
	orba	0-0,10	1,67	2,88	0,75
		0,10-0,20	1,49	2,57	0,74
		0,20-0,30	1,77	3,05	0,57
		0,30-0,40	1,47	2,54	0,39
		průměr	1,60	2,76	0,61

Tab.3 Obsah humusu a jeho kvalita - 2005

lokality	varianty zpracování půdy	podzim			
		hloubka odběru (m)	Cox (%)	humus (%)	kvalita humusu poměr HK/FK
Velešovice	hluboké kypření	0-0,10	2,77	4,77	0,18
		0,10-0,20	3,23	5,56	0,18
		0,20-0,30	3,21	5,54	0,18
		0,30-0,40	2,93	5,05	0,22
		průměr	3,03	5,23	0,19
	mělké kypření	0-0,10	2,05	3,54	0,17
		0,10-0,20	1,21	2,08	0,16
		0,20-0,30	1,12	1,93	0,13
		0,30-0,40	2,28	3,93	0,16
		průměr	1,66	2,87	0,16
	orba	0-0,10	2,88	4,96	0,14
		0,10-0,20	2,80	4,83	0,21
		0,20-0,30	2,88	4,96	0,09
		0,30-0,40	2,73	4,71	0,09
		průměr	2,82	4,87	0,13
Morkovice	hluboké kypření	0-0,10	0,49	0,85	0,10
		0,10-0,20	1,00	1,73	0,22
		0,20-0,30	0,66	1,13	0,52
		0,30-0,40	0,13	0,23	0,36
		průměr	0,57	0,99	0,30
	mělké kypření	0-0,10	1,77	3,06	0,45
		0,10-0,20	0,96	1,65	0,31
		0,20-0,30	1,97	3,40	0,36
		0,30-0,40	1,54	2,66	0,14
		průměr	1,56	2,69	0,32
	orba	0-0,10	1,38	2,38	0,07
		0,10-0,20	0,90	1,55	0,09
		0,20-0,30	0,59	1,01	0,13
		0,30-0,40	0,52	0,90	0,25
		průměr	0,85	1,46	0,14
Bohuňovice	mělké kypření	0-0,10	0,58	1,00	0,39
		0,10-0,20	0,53	0,91	0,51
		0,20-0,30	1,32	2,27	1,09
		0,30-0,40	0,46	0,80	0,24
		průměr	0,72	1,25	0,56
	orba	0-0,10	0,93	1,61	0,69
		0,10-0,20	1,38	2,38	0,61
		0,20-0,30	2,17	3,74	0,47
		0,30-0,40	2,02	3,49	0,42
		průměr	1,63	2,81	0,55

Graf 1: Průměrný obsah humusu při různém zpracování půdy k cukrovce

