

VLIV POVĚTRNOSTNÍCH PODMÍNEK NA ZMĚNY VLHKOSTI PŮDY A VÝNOSY OZIMÉ PŠENICE PŘI RŮZNÉM ZPRACOVÁNÍ PŮDY

Lubomír Neudert
Vladimír Smutný
Jan Brotan

Summary:

The changes of soil moisture were evaluated in a field experiment with different soil tillage by winter wheat after forecrop sillage maize. The field experiment was established in locality Žabčice in 2003-2004. Soil moisture was assessed using Kopecky physical cylinders in depths 0-10 cm, 10-20 cm a 20-30 cm, in 5 terms during vegetation of winter wheat. The differences in soil moisture between variants of soil tillage (ploughing – 24,63 % vol., minimum tillage – 24,96 % vol., direct sowing – 24,21 % vol.) were not statistically significant. These values correlated with yields of grain – ploughing – 9,65 t.ha⁻¹, minimum tillage – 9,32 t.ha⁻¹, direct sowing – 9,63 t.ha⁻¹. High yields in 2004 were caused through favourable weather conditions, especially sum of precipitations.

ÚVOD

Úkolem zpracování půdy je vytvořit vhodné podmínky pro založení porostů, pro růst, vývoj a tvorbu výnosů pěstovaných plodin i pro správný průběh půdních procesů. Jedním z hlavních cílů zpracování půdy je úprava jejích fyzikálních vlastností, na nichž je závislé nejen dobré hospodaření s půdní vodou, ale i biologické a chemické poměry půdy (Hůla et al., 2002).

Voda je důležitým faktorem nejen pro tvorbu biomasy pěstovaných rostlin, ale i pro zachování půdní úrodnosti z hlediska fyzikálního a chemického. Jak nadbytek, tak i nedostatek půdní vody je škodlivý. K největšímu úbytku vody dochází v orničním horizontu a proto je třeba zvažovat, jakou technologii zpracování půdy zvolíme, zejména v oblastech s nedostatkem vláhy a v obdobích, kdy zásoba vody v ornici klesá pod dostupnou hranici.

Šetření vláhou je jednou z největších předností půdoochranného zpracování půdy. Rostlinné zbytky ponechané na povrchu půdy redukuje evapotranspiraci a zachovávají více vláhy pro využití rostlinami. Voda je efektivněji využitá na tvorbu úrody než při konvenčním zpracování půdy.

U momentální vlhkosti půdy byla rovněž zaznamenána nižší profilová variabilita v čase

u bezorebné technologie než u orby (Thomas a Phillips, 1981).

MATERIÁL A METODY

Sledování změn fyzikálních vlastností půdy bylo prováděno v kukuřičné výrobní oblasti na Školním zemědělském podniku MZLU v Brně, na lokalitě v Žabčicích v pokusu s diferencovaným způsobem zakládání porostů plodin v letech 2003-2004. Lokalita Žabčice leží v jihomoravské suché oblasti (cca 25 km jižně od Brna) s typickým vnitrozemským klimatem s průměrnými ročními srážkami 450-500 mm a průměrnou roční teplotou 9,3 °C. Suchost klimatu zvyšují větry, které způsobují velký výpar půdní vláhy. Do oblasti zasahuje též dešťový stín. Vodní srážky ve vegetačním období jsou rozloženy velmi nerovnoměrně.

Pokusná lokalita se nachází na fluvizemi glejové (FM_G), půdní druh je jílovitohlinitý. Byly porovnávány tři varianty zakládání porostu pšenice ozimé po kukuřici: I. varianta – s orbou 0,20-0,22 m, II. varianta – s kypřením 0,10 m, III. varianta - přímé setí. K analýzám bylo použito modifikované metody Kopeckého-Nováka používané na Ústavu agrosystémů a bioklimatologie MZLU v Brně. Vzorčky byly odebírány ze třech hloubek – 0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm, vždy v pěti opa-

kováních. Vlastní založení porostu proběhlo u pšenice 13.10.2003 (odrůda Sulamit).

Pro měření meteorologických prvků byla využita agroklimatická automatická meteorostanice v areálu pokusných ploch „Obora“ Školního zemědělského podniku Žabčice (nadmořská výška 179 m, s.z.š. 49°01'v.z.d. 16°16'). Teplota vzduchu se měří v meteorologické budce umístěné ve výšce 2 m čidlem firmy Vaisala HMP 35, resp.45. Srážky jsou zaznamenávány srážkoměrem ARG 100. Čidla jsou připojena na vyhodnocovací dataloggery od firmy Campbell typ CR 10. Dataloggery se napájejí ze stejnosměrného zdroje napojeného na energetickou síť 220 V.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Z výsledků ANOVA a následného testování průkaznosti rozdílů hodnot pomocí minimální

průkazné diference (LSD test) vyplývá, že rozdíly mezi objemovou vlhkostí půdy u různých variant zpracování půdy nebyly statisticky průkazné. Objemová vlhkost půdy byla v hloubce 0-30 cm v průměru všech 5 termínů 24,63 % na variantě orba, 24,96 % na variantě kypření a 24,21 % na variantě přímé setí. Se zvětšující se hloubkou půdy vlhkost půdy narůstala – 23,45 % obj. ve vrstvě 0-10 cm, 24,21 % obj. ve vrstvě 10-20 cm a 26,14 % obj. ve vrstvě 20-30 cm (Tab. 1). Nejvyšší hodnoty objemové vlhkosti půdy byly zaznamenány při prvním termínu (po zasetí), v dalších termínech docházelo postupně k poklesu. Tyto výsledky byly do určité míry ovlivněny srážkami před termínem odběru vzorků.

Tab. 1: Objemová vlhkost půdy při různých variantách zpracování půdy

termín	hloubka půdy (cm)	varianta zpracování půdy			průměr
		orba	kypření	přímé setí	
14.10.2003	0-10 cm	22,40	23,44	25,14	23,66
	10-20 cm	33,31	30,24	26,10	29,88
	20-30 cm	34,16	28,15	30,75	31,02
	průměr 0-30 cm	29,96	27,27	27,33	28,19
24.11.2003	0-10 cm	23,19	23,08	23,89	23,39
	10-20 cm	26,59	30,54	25,45	27,53
	20-30 cm	27,84	29,91	31,12	29,62
	průměr 0-30 cm	25,87	27,84	26,82	26,85
19.4.2004	0-10 cm	27,65	30,46	28,11	28,74
	10-20 cm	27,10	22,33	22,60	24,01
	20-30 cm	27,19	24,71	28,76	26,89
	průměr 0-30 cm	27,31	25,84	26,49	26,55
17.5.2004	0-10 cm	19,51	18,89	20,79	19,73
	10-20 cm	21,40	20,27	19,33	20,34
	20-30 cm	23,13	22,15	26,07	23,78
	průměr 0-30 cm	21,35	20,44	22,07	21,28
22.6.2004	0-10 cm	19,01	26,28	19,93	21,74
	10-20 cm	19,03	22,30	16,56	19,30
	20-30 cm	17,98	21,59	18,56	19,38
	průměr 0-30 cm	18,67	23,39	18,35	20,14
průměr za všechny termíny	0-10 cm	22,35	24,43	23,57	23,45
	10-20 cm	25,49	25,14	22,01	24,21
	20-30 cm	26,06	25,30	27,05	26,14
	průměr 0-30 cm	24,63	24,96	24,21	24,60

Příčinou srovnatelných hodnot objemové vlhkosti půdy na všech třech variantách zpracování půdy (orba, kypření a přímé setí) může být průběh povětrnostních podmínek od zasetí do sklizně ozimé pšenice. Toto období lze charakterizovat jako teplotně průměrné a srážkově nadprůměrné. Z Grafu 1 vyplývá, že průběh průměrné teploty vzduchu kopíroval teplotní normál 1961-1990 v průběhu celého vegetačního období ozimé pšenice. Rozvržení srážek bylo v tomto období poměrně vyrovnané, od zasetí (13.10.2003) až do dubna byly srážky nad úrovní normálu 1961-1990 (Graf 2). Lze tedy konstatovat, že pravidelnost a vydatnost srážek se společně s průměrnými teplotami vzduchu podílely na vyšší vlhkosti půdy v průběhu celé vegetace. Zároveň nebyl zaznamenán výskyt extrémně vysokých teplot v červnu a červenci, které způsobují vysychání zpracované vrstvy půdy a poté jsou často příčinou nedostatku vody pro rostliny. Z těchto důvodů nebyly rozdíly mezi variantami patrné. V porovnání s těmito výsledky Badalíková a Hrubý (2002) uvádějí, že ve vlhčím období (s dostatečným množstvím srážkově) je větší vlhkost půdy na

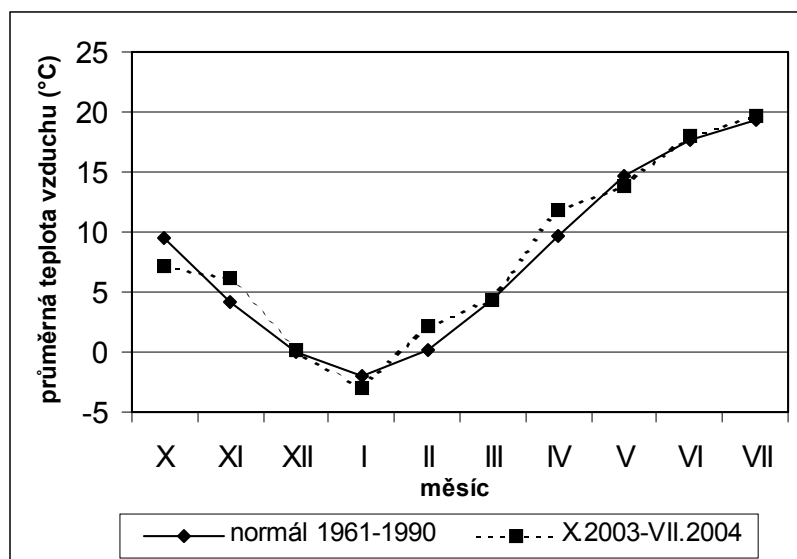
variantě s orbou (zvláště v povrchové vrstvě) a naopak v sušším období je vlhkost půdy větší na variantě s minimalizací nebo bezorebným zpracováním půdy. Také Kováč a Žák (1999) zjistili větší vlhkost půdy v pokusech s redukováním zpracováním půdy.

Dostatečné a rovnoměrně rozložené srážky se pozitivně projevily na vyšší výnosu ozimé pšenice. Ve sledovaném roce 2004 byl výnos zrna na variantě orba 9,65 t.ha⁻¹, kypření 9,32 t.ha⁻¹ a přímé setí 9,63 t.ha⁻¹. Rozdíly ve výnosech mezi variantami zpracování půdy byly statisticky neprůkazné, což koresponduje s výsledky objemové vlhkosti půdy.

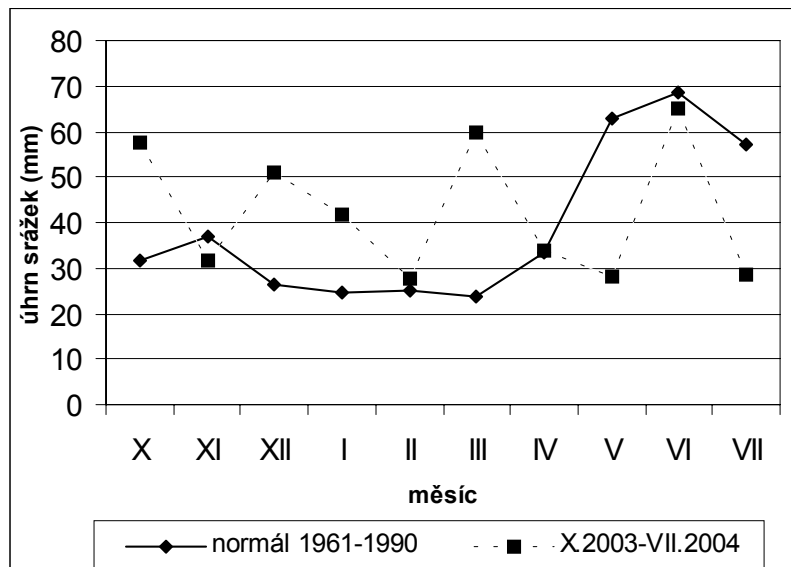
ZÁVĚR

Objemová vlhkost půdy je ovlivňována průběhem povětrnostních podmínek, především množstvím srážek. Při dostatečném množství pravidelně rozložených srážek nebyly mezi různými variantami zpracování půdy zjištěny rozdíly u vlhkosti půdy a výnosů ozimé pšenice.

Graf 1: Průměrná teplota vzduchu od zasetí do sklizně ozimé pšenice v porovnání s normálem 1961-1990



Graf 1: Úhrn srážek od zasetí do sklizně ozimé pšenice v porovnání s normálem 1961-1990



Práce je součástí řešení projektu IG 46055 financovaného NAZV MZe ČR.

LITERATURA

- Badalíková, B., Hrubý, J.: Moisture relations in soil by different tillage. In Proceedings of International Conference ISTRO, Brno 2002, 79-83.
- Hůla, J., Procházková, B. a kol.: Vliv minimalizačních a půdoochranných technologií na plodiny, půdní prostředí a ekonomiku. Zemědělské informace, č. 3/2002, ÚZPI, Praha, s. 22-25. ISBN 80-7271-106-7
- Kováč, K., Žák, Š.: The effect of different types of soil cultivation on its physical and hydrophysical properties. Rostlinná výroba, 45, 1999 (8): 359-364.
- Thomas, G. W., Phillips, R. E.: Modelling soil water contents and their effect on stream flow in Kentucky, Research Report No. 128. Water Resources Research Institute, University of Kentucky, 1981.