

# INFLUENCE OF SHALLOW TILLAGE ON SOIL PHYSICAL PROPERTIES AND YIELD OF WINTER WHEAT, SPRING BARLEY AND SPRING PEA

Vliv mělkého zpracování půdy na některé fyzikální vlastnosti půdy a výnos pšenice ozimé, ječmene jarního a hrachu setého

Jan MIKULKA, Vítězslav ŠKODA  
KOPRA AF ČZU

## Souhrn, klíčová slova

Z tříletého pozorování vyplývá, že půdoochranné technologie založené na mělkém kypření (systém 2 podmítek) nezhoršují fyzikální vlastnosti půdy a při odpovídající regulaci plevelů jsou výnosově srovnatelné s konvenčními technologiemi.

Půdoochranné zpracování půdy, fyzikální vlastnosti, pšenice ozimá, ječmen jarní, hrách setý.

## Summary, keywords

3 years of research have shown, that conservation technologies using shallow tillage (minimum tillage) doesn't worsen soil physical properties and with adequate weed control can produce yields comparable to conventional technologies.

Conservation tillage, soil physical properties, winter wheat, spring barley, spring pea

## Introduction - Úvod

V posledním desetiletí došlo k rozvoji minimalizačních a půdoochranných technologií, při kterých je orba nahrazena mělkým kypřením (systém 2 podmítek) a nebo je zpracování půdy zcela vynecháno – technologie přímého setí. Úspěšnost těchto technologií je závislá na půdním druhu, klimatických podmínkách, osevním postupu, rozvoji škodlivých činitelů i konkrétní pěstované plodině.

## Methods - Metody

V roce 1999 byl v ZD Bechlín založen na Regosolu (drnová půda) poloprovazní pokus sledující vliv zpracování půdy na výnosotvorné prvky a výnos pšenice ozimé, ječmene jarního a hrachu setého. Vzhledem k tomu, že se jedná o písčitohlinitou půdu s nízkým obsahem humusu tzn. s nízkou vododržností, jsou výnosy plodin v této lokalitě závislé především na úhrnu a rozdělení srážek.

Byly porovnávány 2 půdoochranné technologie založené na mělkém kypření (1. mělké kypření + radličkový secí stroj Horsch Concord, 2. mělké kypření + kotoučový secí stroj John Deere) s 3. konvenční technologií (podmítka, orba, + secí kombinace rotační brány a botková sečka Amazone). Výnosotvorné charakteristiky byly sledovány na ploše 1 m<sup>2</sup> ve 4 opakováních. Výnos byl zjišťován sklizní celých parcel (cca 30 arů).

Současně byly u subvariant ozimé pšenice 3 krát za vegetaci (podzim, jaro, léto) ve 3 hloubkách (0-0,1 m, 0,1-0,2 m, 0,2-0,3 m) pozorovány fyzikální vlastnosti půdy (objemová hmotnost redukována, momentální vlhkost v % obj.) a 2 krát za vegetaci (podzim, jaro) měřen penetrometrický odpor půdy až do hloubky 40 cm.

## Results - discussion – Výsledky - diskuse

V průměru 3 let byly všechny 3 varianty výnosově vyrovnané u pšenice ozimé i jarního ječmene. K podobným závěrům u pšenice ozimé došli také Procházková, Dovrtěl (2000). U hrachu setého výnos u 2. varianty zaostává za ostatními 2 variantami zpracování půdy. Celkově nízké výnosy hrachu byly způsobeny nízkým úhrnem srážek a vysokými ztrátami při sklizni, protože porosty byly značně polehlé a u varianty 2 i silně zaplevelené.

Tab. 1: Průměr výnosů za roky 2000, 2001, 2002 (t/ha)

Technologie / plodina	Hrách	Pšenice	Ječmen
I. Konvenční technologie	1.68	3.97	2.91
II. Mělké kypření + Horsch Concord	1.64	4.06	3.22
III. Mělké kypření + John Deere	1.20	3.90	2.96

Mezi jednotlivými variantami zpracování půdy nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly v objemové hmotnosti půdy. K podobným závěrům dospěli také Suškevič (1994), Kováč, Žák (1999). Nejvyšších hodnot 1,45 – 1,55 (1,60) g. cm<sup>-3</sup> bylo dosaženo v hloubce 0,1 – 0,3 m. Bowen (1981) udává kritické hodnoty pro růst kořenů v hlinitopísčité půdě až na hranici 1,85 g.cm<sup>-3</sup>

Při podprůměrném úhrnu srážek byla zaznamenána vyšší momentální vlhkost půdy na půdoochranných variantách, zejména variantě 1. Rozdíly však nebyly statisticky průkazné. Vyšší vlhkost půdy na půdoochranných variantách pozorovali i Kováč, Žák (1999).

Hodnoty penetrometrického odporu půdy dosahovaly vyšších hodnot u půdoochranných variant. Statisticky významné rozdíly byly zjištěny ve 3. roce měření v rozmezí hloubek 0,20 – 0,28 m. Penetrometrický odpor do hloubky 20 cm nepřesahoval 2 MPa a do 30 cm jen výjimečně přesahoval hodnotu 3 MPa. Martino, Shaykevich (1994) uvádějí kritickou hranici pro růst kořenů v rozmezí 2-3 MPa, Ethlers et al. (1983) dokonce až 3,6 MPa.

## References - Použitá literatura

- Bowen, H.D. 1981. Alleviating mechanical impedance. Modifying the root environment to reduce crop stress (Arkin, G.F., Taylor, H.M.): 18-57. ASAE Monograph No. 4. ASAE, St. Joseph, Michigan
- Ethlers, W., Kopke, U., Hesse, F., Bohm, W. 1983. Penetration resistance and root-growth of oats in tilled and untilled loess soil. Soil Till. Res. 3, 261-275.
- Kováč, K., Žák, Š. 1999. Vplyv roznych sposobov obrábania pody na jej fyzikálne a hydrofyzikálne vlastnosti. Rostl. Výr. 45:359-364.
- Martino, D.L., Shaykevich, C.F. 1994. Root penetration profiles of wheat and barley as affected by soil penetration resistance in field conditions. Can. J. Soil Sci. 74: 193-200.
- Procházková, B., Dovrtěl, J. 2000. Vliv různého zpracování půdy na výnosy ozimé pšenice. Rostl. Výr. 46:437-442.
- Suškevič, M. 1994. Vliv půdoochranných technologií na fyzikální vlastnosti černozemní půdy. Rostl. Výr. 40: 401-406.