

VPLYV OCHRANNÉHO A KONVENČNÉHO A KONVENČNÉHO OBRÁBANIA NA PRIEBEH VHLKOSTNÉHO PROFILU PÔDY

THE EFFECT OF CONSERVATION AND CONVENTIONAL TILLAGE ON SOIL MOISTURE PROFILE

Dodok, R.

Abstract

There was established a field trial with two types of soil cultivation (C1 - so called conventional cultivation and C2 - conservation cultivation) during year 1990 on the experimental base of Research Institute of Plant Production Piestany – in the locality Borovce (chernozemic area of Trnava hills). These cultivations were analysed from the point of view soil moisture in interactions with two crop rotations (A1 – so called biological crop rotation and A2 – small cereal crop rotation) and integrated fertilisation (variant B2). Results of three field experiments in year 1998 (spring, summer, autumn) indicated higher values of soil moisture by using conservation cultivation, mainly in the aeration zone of soil profile (deeper than 30 cm).

Úvod

Chod hodnôt vlhkosti pôdy predstavuje integrálny výsledok pôsobenia, meteorologických a hydropedologických podmienok, ako aj vplyv antropogénnej činnosti a globálnych zmien. Spomedzi ľudských aktivít vplýva na vlhkostný režim pôdy predovšetkým poľnohospodárska činnosť. V tejto práci sú analyzované vplyvy dvoch spôsobov obrábania pôdy (ochranného a konvenčného) na jej vlhkostný profil.

Materiál a metódy

Na pokusnej ploche VÚRV v Piešťanoch, lokalita Borovce, boli v roku 1990 založené 2 rozdielne 6-honové oševné postupy, a to biologický oševný postup (variant A1) a tzv. zrnovinársky oševný postup (variant A2) (tab. 1).

Tab, 1 Striedanie plodín v analyzovaných osevných postupoch

Rok	OSEVNÝ POSTUP	
	BIOLOGICKÝ (A1)	ZRNOVINÁRSKY (A2)
1990	ozimná pšenica	ozimná pšenica
1991	cukrová repa	jarný jačmeň
1992	jarný jačmeň	hrach
1993	kukurica na siláž	ozimná pšenica
1994	lucerna	kukurica na siláž
1995	lucerna	jarný jačmeň
1996	ozimná pšenica	ozimná pšenica
1997	cukrová repa	jarný jačmeň
1998	jarný jačmeň	hrach

Na každom z týchto osevných postupov boli použité :

- a) 2 varianty obrábania, a to klasické obrábanie, t.j. aj s orbou (variant C1) a tzv. ochranné obrábanie t. j. len s kyprením pôdy (variant C2).
- b) 2 varianty hnojenia, a to tzv. ekologické hnojenie, t.j. hnojenie len maštal'ným hnojom (variant B1), a tzv. integrované hnojenie, t.j. hnojenie slamou + NPK (variant B2)

Pre našu analýzu sme vybrali varianty A1B2C1, A1B2C2, A2B2C1 a A1B2C2, čiže sme analyzovali vplyv 2 rozdielnych spôsobov obrábania pôdy (varianty C1, C2) na vlhkosť pôdy pri 2 rozdielnych osevných postupoch (varianty A1, A2) a pri integrovanom hnojení (variant B2).

Výsledkom spracovania odobratých pôdných vzoriek sú závislosti :

$$w_{Ax} = f(C_x, t_o, z) \quad [\% \text{ hm}]$$

- kde: w_{Ax} - vlhkosť odobratej pôdnej vzorky pri x-tom variante osevného postupu
 C_x - x-tý variant obrábania pôdy
 t_o - termín odberu analyzovaných pôdných vzoriek , konkrétne v tomto prípade jar1998 , leto 1998 a jeseň 1998
 z -hĺbka odberu porušenej pôdnej vzorky , konkrétne v tomto prípade boli pôdne vzorky odoberané z týchto hĺbok : $z = 0,05$ [m]; $0,30$ [m]; $0,60$ [m]; $1,00$ [m]; $1,50$ [m]; $2,20$ [m] a $3,00$ [m]

Závislosti sme vyjadrili graficky – obrázok 1 až 3, a na základe priebehu bol analyzovaný vplyv spôsobov obrábania pôdy na vlhkosťový profil pôdy.

Analýza vertikálneho rozdelenia vlhkosti pôdy v skúmanej zóne pôdneho profilu bola uskutočnená v 3 sledovaných termínoch:

- na jar 1998 (31.3.1998),
- v lete 1998 (21.7.1998)
- na jeseň 1998 (24.11.1998)

Výsledky a diskusia

Analýzou vertikálneho rozdelenia vlhkosti pôdy sme dospeli k nasledovným výsledkom:

1. Na jar 1998 sa výraznejšie prejavil vplyv obrábania na vlhkosťový profil pôdy pri zrnovinárskom oševnom postupe (obr. 1). Kým do hĺbky cca 60 cm bol rozdiel vlhkosti pri oboch spôsoboch obrábania relatívne nevýrazný, vo väčšej hĺbke bola vlhkosť pôdy výrazne vyššia v prospech ochranného obrábania, napríklad v hĺbke 1–1,5 m až o 5 % hm. Celková zásoba pôdnej vody v skúmanom profile, teda do hĺbky 3 m, bola pri ochrannom obrábaní väčšia o vyše 80 mm ako pri klasickej orbe (pre prepočet vlhkosti pôdy z hmotnostných % na objemové % bola použitá hodnota redukovanej objemovej hmotnosti pôdy $\rho_d = 1400 \text{ kg.m}^{-3}$). Pri biologickom oševnom postupe sa vplyv obrábania na vlhkosťový profil pôdy výraznejšie neprejavil.
2. V lete 1998 (obr. 2), pri variante so zrnovinárskym oševným postupom bola zistená vyššia vlhkosť pôdy pri klasickej orbe v ornici do hĺbky cca 15 cm, no vo väčšej hĺbke, až do skúmaných 3 m bola vlhkosť pôdy výrazne vyššia pri ochrannom obrábaní, hlavne v hĺbke 0,3 – 1,5 m (v priemere o 5 % hm). Zásoba pôdnej vody v celom skúmanom pôdnom profile bola pri ochrannom obrábaní o takmer 120 mm vyššia ako pri klasickej orbe.
Vo variante s biologickým oševným postupom bola vlhkosť pôdy vyššia pri ochrannom obrábaní vo všetkých skúmaných hĺbkach, no výraznejšie len vo vrchných 30 cm (v 5 cm o cca 5 % hm.), v spodnejších horizontoch len o 1-2 % hm.
3. Na jeseň 1998 (obr.3) pri zrnovinárskom oševnom postupe neboli zistené rozdiely vo vlhkosti pôdy do hĺbky cca 1m, no so zväčšujúcou sa hĺbkou (až do skúmanej hĺbky 3 m) sa vlhkosť pôdy zvyšovala pri ochrannom obrábaní oproti klasickej orbe (v hĺbke 3 m o cca o 4 % hm.). Pri biologickom oševnom postupe bola zistená výrazne vyššia vlhkosť

pôdy pri ochrannom obrábaní v ornici do hĺbky 30 cm (v 5 cm dokonca o 12 % hm). V hlbších vrstvách až do skúmanej hĺbky 3 m bola vlhkosť pôdy tiež vyššia pri ochrannom obrábaní ako pri klasickej orbe i keď len o 1-2 % hm.

Z uvedených výsledkov vyplýva , že vplyv obrábania pôdy na vlhkosťový profil pôdy je výraznejší pri zrnovinárskom osevnom postupe ako pri biologickom. Vo všetkých 3 skúmaných termínoch bola celková zásoba pôdnej vody v skúmanom profile vyššia pri použití ochranného obrábania , na jar o vyše 80 mm, v lete o 120 mm a na jeseň o cca 35 mm oproti klasickej orbe. Z hľadiska priebehu vlhkosti v pôdnom profile sme zistili vo vrstvách od 30 cm až do najhlbšej skúmanej vrstvy 3 m vyššie hodnoty vlhkosti pôdy pri ochrannom obrábaní ako pri klasickej orbe vo všetkých 3 termínoch (s výnimkou jari 1998 v hĺbke 30 cm), pričom vlhkosť pôdy v tejto zóne neklesla pod 15 % hm ani v jednom z týchto termínov.

Pri biologickom osevnom postupe sa vplyv obrábania na vlhkosť pôdy neprejavil tak výrazne ako pri zrnovinárskom osevnom postupe .Výrazne vyššia vlhkosť pôdy bola zistená pri ochrannom obrábaní v ornici do hĺbky 30 cm v lete 1998 (v 5 cm o 5 % hm) a na jeseň 1998 (v 5 cm o 12 % hm). V ostatných prípadoch neboli rozdiely vo vlhkosti pôdy výraznejšie (1-2 % hm).

Keďže analyzované varianty sa nachádzajú na tej istej lokalite a hladina podzemnej vody je v hĺbke cca 20 m, môžeme vylúčiť ovplyvňovanie vlhkosťového profilu prirodzenými, resp umelými zrážkami, či kapilárnym prítokom od hladiny podzemnej vody. Rozdiely vo vlhkosťových profiloch analyzovaných variantov pri rovnakom osevnom postupe a rovnakej forme hnojenia sú teda s najväčšou pravdepodobnosťou spôsobené rozdielnymi spôsobmi obrábania pôdy.

Záver

Z výsledkov a z diskusie vyplýva pozitívny vplyv ochranného obrábania pôdy na akumuláciu pôdnej vody predovšetkým pri tzv. zrnovinárskom osevnom postupe , a to hlavne v hĺbke 0,3 – 3 m, ktorá predstavuje zónu aerácie pôdy. Táto zóna je svojimi retenčnými a hydraulickými vlastnosťami zapojená do kolobehu vody v prírode v rámci hydrologického cyklu a objem vody v nej sa vyskytujúci zodpovedá akumulácii vody, ktorá predstavuje vodný zdroj pre biosféru územia .

Súhrn

Na pokusnej ploche VÚRV Piešťany v lokalite Borovce (černozemná oblasť Trnavskej pahorkatiny) bol v roku 1990 založený poľný pokus s dvomi technológiami obrábania (C1 – klasické obrábanie a C2 – ochranné obrábanie. Analyzoval sa vplyv týchto obrábacích technológií na vlhkosťny profil pôdy pri použití dvoch osevných postupov (A1 – biologický osevný postup, A2 – zrnovinársky osevný postup) a integrovaného hnojenia (variant B2). Výsledky z troch odberov pôdnych vzoriek v roku 1998 dokumentujú vyššiu vlhkosť pôdy na parcelách s použitím ochranného obrábania pôdy, predovšetkým v zóne aerácie pôdy (hlbšie ako 30 cm).

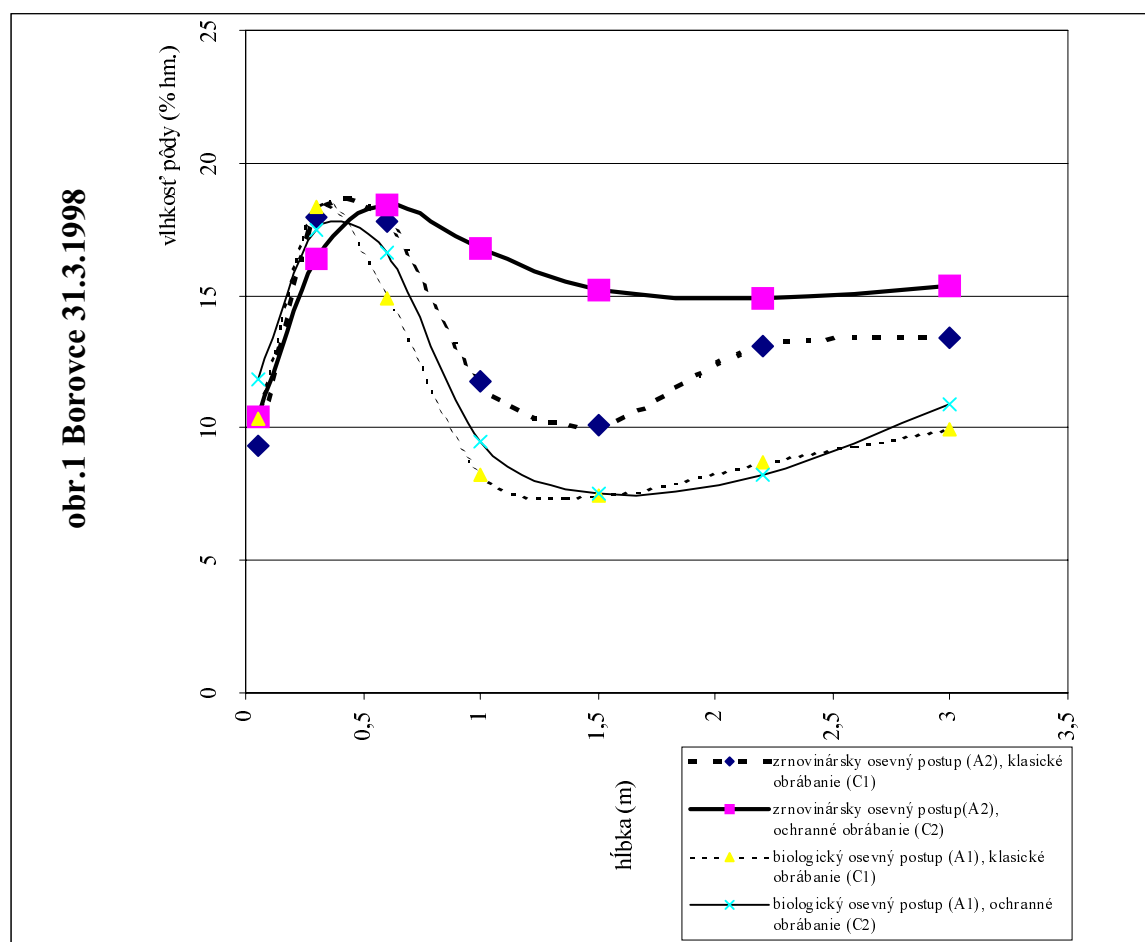
kľúčové slová: vlhkosť pôdy, vodný režim pôdy, obrábanie pôdy,

Použitá literatúra

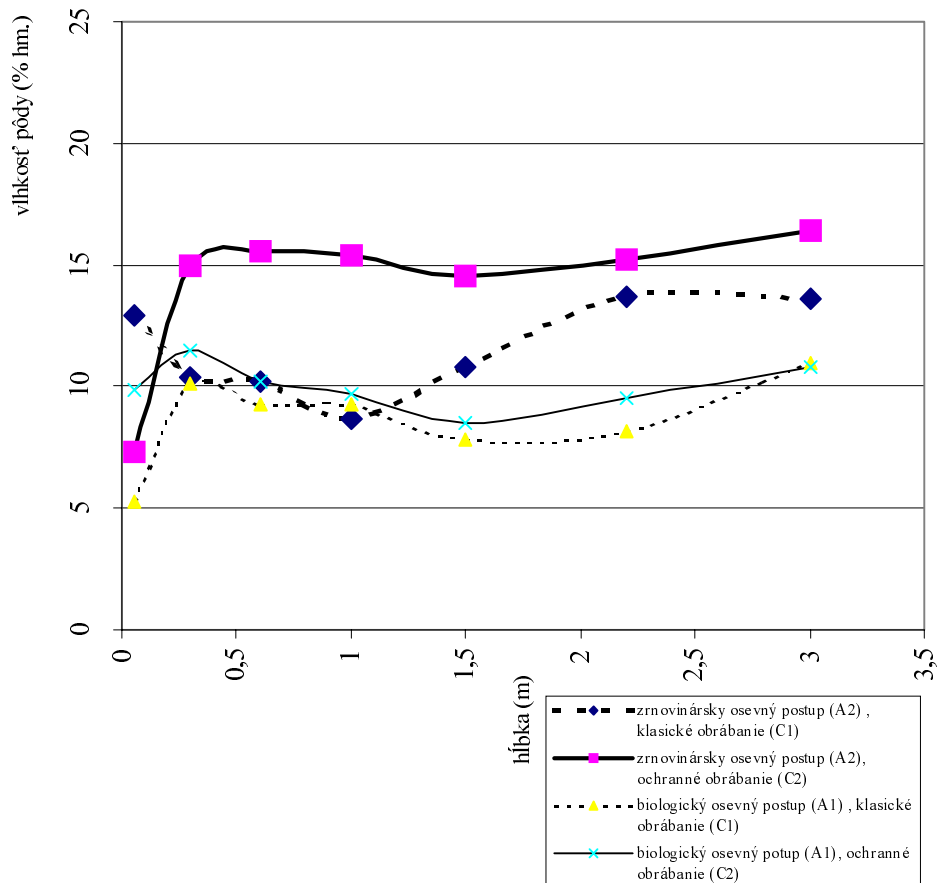
Antal, J.: Vplyv osevného postupu na predvegetačnú zásobu pôdnej vody v podmienkach Trnavskej pahorkatiny. In: Zborník z prednášok konferencie Bioklimatické pracovné dni 1998, Nitra, 1998.

Mgr. Rastislav Dodok,

SPU, Katedra biometeorológie a hydrológie. Mariánska 10, 949 01 Nitra



obr.2 Borovce 21.7.1998



obr.3 Borovce 24.11.1998

