

Rozdielne obrábanie pôdy vo vzťahu k pôdnym vlastnostiam a zásobe vody v pôdnom profile

Ing. Rastislav Mati, CSc. – RNDr. Dana Kotorová, PhD. –
Ing. Božena Šoltysová, PhD., CVRV – Výskumný ústav
agroekológie Michalovce

Súčasná etapa vývoja poľnohospodárstva je charakterizovaná snahou o znižovanie ekonomickej a energetickej náročnosti pestovateľských systémov poľných plodín. Uvedený cieľ je možné dosiahnuť aj racionalizáciou systémov obrábania pôdy. Spôsoby prípravy pôdy sa používajú v rôznych kombináciách v závislosti od pôdných podmienok, klimatických faktorov a úrovne mechanizačného vybavenia. Spravidla sa uvádza, že spôsob obrábania pôdy významne ovplyvňuje najmä fyzikálne, hydrofyzikálne, chemické vlastnosti, ale aj vlhkosť pomery pôd.

Východoslovenská nížina (VSN) sa vyznačuje špecifickými pôdnymi podmienkami. Je tu vysoké percento ťažkých až veľmi ťažkých pôd s obsahom ílovitých častíc nad 45 % v ornici i podornici. Až na 65 % výmery poľnohospodárskych pôd sú to pritom pôdy s glejovými procesmi (fluvizeme glejové, čiernice glejové, pseudogleje, gleje). Takéto pôdy sú pre toto územie typické a zároveň je to limitujúci faktor v ich poľnohospodárskom využívaní.

CVRV – Výskumný ústav agroekológie Michalovce sa už dlhšie obdobie venuje výskumu vplyvu rozdielnych spôsobov obrábania pôdy na jej fyzikálne a chemické vlastnosti a zásobu vody v pôdnom profile. Poľný stacionárny pokus je založený na ťažkej ílovito-hlinitkej fluvizemi glejovej (priemerný obsah ílovitých častíc 53,25 %) na experimentálnom pracovisku v Milhostove.

V rokoch 2006 – 2008 sa na štyroch honoch 10-honového poľného pokusu realizovali nasledovné technológie obrábania pôdy: KA – konvenčná agrotechnika, MA – minimálna agrotechnika, PS – priama sejba bez orby. Zo základných fyzikálnych vlastností ornice sa zisťovala objemová hmotnosť redukovaná (ρ_d), pórovitosť (P) a maximálna kapilárna kapacita (Θ_{MKK}). Z chemických vlastností bol sledovaný obsah humusu, humínových kyselín a fulvokyselín. Pôdne vzorky na zistenie obsahu pôdnej vody boli odoberané vo vegetačnom období do hĺbky 0,8 m vo vrstvách 0,1 m.

V tabuľke 1 sú uvedené priemerné hodnoty vybraných fyzikálnych a hydrofyzikálnych parametrov fluvizeme glejovej (FM_G).

Tab. 1. Priemerné fyzikálne parametre FM_G

Parameter	Príprava pôdy	Rok			
		2006	2007	2008	\bar{x}
ρ_d [kg.m ⁻³]	KA	1448	1541	1497	1495
	MA	1413	1476	1499	1463
	PS	1446	1533	1479	1486
P [%]	KA	45,21	41,68	43,33	43,41
	MA	46,54	44,12	43,27	44,64
	PS	45,26	41,99	44,02	43,76
Θ_{MKK} [%]	KA	39,75	37,02	39,30	38,69
	MA	40,32	37,58	39,10	39,00
	PS	39,51	36,34	37,74	37,86

Použitie technológií obrábania pôdy sa v sledovaných rokoch prejavilo v zmenách vybraných fyzikálnych a hydrofyzikálnych vlastností ťažkej fluvizeme glejovej menej výrazne ako bol vplyv poveternostných podmienok. Kým rozdiel hodnôt objemovej hmotnosti redukovanej medzi jednotlivými rokmi sa pri všetkých spôsoboch obrábania pôdy pohyboval v rozpätí 86 - 93 kg.m⁻³ medzi agrotechnikami to bolo iba 9 - 32 kg.m⁻³. Podobne pri pórovitosti a maximálnej kapilárnej kapacite rozdiel medzi rokmi predstavoval 2,42 - 3,53 % a medzi agrotechnikami 0,31 - 1,23 %.

V priemere najpriaznivejšie relácie pre hĺbku 0,00 - 0,30 m pri všetkých parametroch boli zaznamenané na variante s minimálnou agrotechnikou: $\rho_d = 1\,463$ kg.m⁻³, P = 44,64 %, $\Theta_{MKK} = 39,00$ %. Aj na variante s priamou sejbou bez orby bola nižšia objemová hmotnosť a vyššia pórovitosť než na variante s konvenčnou agrotechnikou. Pórovitosť a maximálna kapilárna kapacita dosahovali hodnoty charakteristické pre ťažkú fluvizem glejovú, pričom rozdiely medzi variantmi obrábania pôdy neboli významné.

Predpokladom ochrany produkčného potenciálu pôd, na ktorých prebieha intenzívna rastlinná výroba je starostlivosť o pôdnu organickú hmotu. Súčasné vstupy organických látok do našich pôd sú nízke a preto existuje určitá rezerva v technológiách prípravy pôdy, ich minimalizácii a tým aj znížení rýchlosti rozkladu pôdnej organickej hmoty. Predpokladá sa, že klesajúca intenzita rozkladu organickej hmoty pri minimalizačnom spôsobe obrábania pôdy by sa následne mala prejsť na zvýšení obsahu humusu v pôde v porovnaní s konvenčným obrábaním. Zistené priemerné obsahy humusu a humusových látok v ornici fluvizeme glejovej pri troch spôsoboch prípravy pôdy sú uvedené v tab. 2. Z hľadiska obrábania pôdy sme nezistili výrazné diferencie v obsahu humusu a humusových látok. Pravdepodobne to súvisí s tým, že vyššiu intenzitu rozkladu organickej hmoty pri konvenčnej agrotechnike korigovali dosiahnuté vyššie úrody plodín, ktoré zabezpečili vyšší obsah koreňových a pozberových zvyškov a zároveň z variantov

s konvenčnou agrotechnikou sa nezberala slama rovnako ako z pôdoochranných technológií. Pri konvenčnom spracovaní pôdy bol obsah humusu na priemernej úrovni 2,78 %, pri minimálnej 2,80 % a pri priamej sejbe 2,82 %. S obsahom humusu súvisel aj obsah humínových kyselín a fulvokyselín, ktorý bol mierne nižší pri konvenčnom spracovaní pôdy v porovnaní s pôdoochranným obrábaním pôdy.

Pri obsahu humusu a humusových látok sa vo vyššej miere prejavil vplyv ročníka než obrábania pôdy. V priebehu troch rokov obsah humusu mierne poklesol, ale zvýšil sa obsah stabilnejších humínových kyselín a pri zachovanom obsahu fulvokyselín môžeme hovoriť o zlepšení kvality organickej hmoty. Najvýraznejšie sa to prejavilo na variantoch s konvenčnou technológiou, kde pomer medzi humínovými kyselinami a fulvokyselinami sa zvýšil z 0,91 v roku 2006 na 1,06 v roku 2008. Pri pôdoochranných technológiách to bolo zvýšenie z 0,93 na 0,97 (minimálna agrotechnika) resp. z 0,92 na 1,01 (priama sejba).

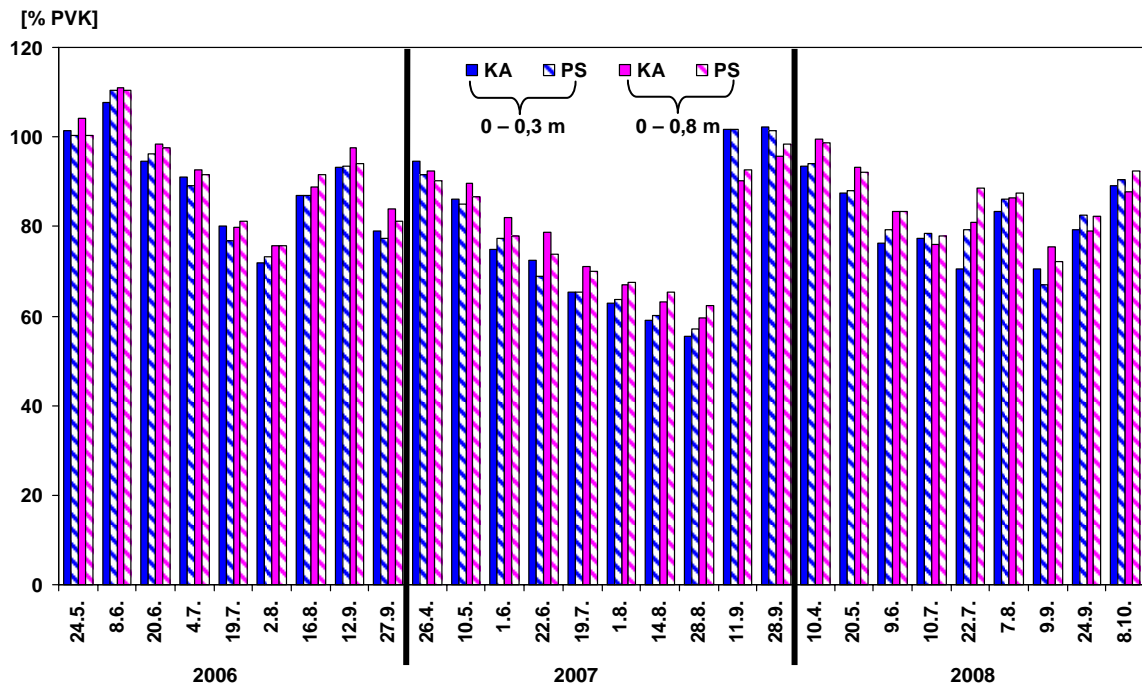
Tab. 2. Priemerné obsahy humusu a humusových látok v pôde

Parameter	Príprava pôdy	Rok			
		2006	2007	2008	x
humus [%]	KA	2,76	2,87	2,71	2,78
	MA	2,77	2,94	2,70	2,80
	PS	2,77	2,96	2,72	2,82
	priemer	2,77	2,92	2,71	2,80
C _{HK} [%]	KA	0,230	0,241	0,252	0,241
	MA	0,238	0,251	0,252	0,247
	PS	0,235	0,249	0,252	0,245
	priemer	0,234	0,247	0,253	0,244
C _{FK} [%]	KA	0,254	0,263	0,238	0,252
	MA	0,250	0,255	0,259	0,255
	PS	0,255	0,264	0,253	0,257
	priemer	0,253	0,261	0,250	0,255

kde: C_{HK} - obsah uhlíka humínových kyselín, C_{FK} - obsah uhlíka fulvokyselín

Vlhkostné pomery v rokoch 2006 - 2008 pri konvenčnej agrotechnike a priamej sejbe v pôdnych profiloch 0,00 - 0,30 m a 0,00 - 0,80 m sú zdokumentované na obr. 1. Z hľadiska zrážkových pomerov vegetačné obdobie roku 2006 je možné hodnotiť ako vlhké a vegetačné obdobia rokov 2007 a 2008 ako normálne. Z obrázku je evidentný dominujúci vplyv zrážkových pomerov na zásobu vody v pôde. V jednotlivých odberných termínoch sa pohybovala v rozpätí 55,60 - 110,90 % PVK (poľnej vodnej kapacity). Priemerná zásoba za celé vegetačné obdobie v pôdnom profile 0,00 - 0,30 m pri konvenčnej agrotechnike dosiahla hodnoty 77,44 - 86,89 % PVK. A pri priamej sejbe 77,31 - 89,34 % PVK. V pôdnom profile 0,00 - 0,80 m to bolo pri konvenčnej agrotechnike 78,93 - 92,26 % PVK a pri priamej sejbe 78,52 - 91,06 % PVK.

Na základe získaných výsledkov sa dá predpokladať, že ani dlhodobšie uplatňovanie pôdoochranných technológií neprispieje k zhoršeniu sledovaných fyzikálnych parametrov ťažkých pôd. Dôležité však je uplatňovanie týchto technológií ako systému. Podobne aj pri obsahu humusu a humusových látok neboli zistené výrazné diferencie pri rozdielnych technológiách spracovania pôdy. Obsah humusu bol mierne vyšší pri priamej sejbe, ale kvalita humusu vyjadrená pomerom medzi humínovými kyselinami a fulvokyselinami bola lepšia pri konvenčnom obrábaní pôdy. Z priemerných hodnôt za celé hodnotené obdobie rokov 2006 - 2008 vyplývajú štatisticky nevýznamné vyššie hodnoty zásoby pôdnej vody o 1,47 % PVK v profile 0,00 - 0,30 m v prospech priamej sejby a absolútne vyrovnané hodnoty na oboch agrotechnikách v pôdnom profile 0,00 - 0,80 m.



Obr. 1 Zásoba pôdnej vody