

## Vliv aplikace půdní pomocné látky PRP-SOL na obsah a kvalitu humusu

Effect of PRP-SOL application on humus content and quality

Pospíšilová E.<sup>1</sup>, Vlček, V.<sup>1</sup>, Hábová M.<sup>1</sup>, Hybler, V.<sup>1</sup>, Kovaříček, P.<sup>2</sup>, Vlášková, M.<sup>2</sup>,  
Stehlík, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mendelova univerzita v Brně

<sup>2</sup> VÚZT, v. v. i., Praha-Ruzyně

### Abstrakt

Působení přípravku PRP-SOL na obsah a kvalitu půdních humusových látek bylo sledováno u kambizemě modální (Svárov, okr. Kladno, ČR). Přípravek byl aplikován na podzim 2014 v dávce 200 kg·ha<sup>-1</sup> na povrch odstředivým rozmetadlem. V roce 2015 byl zapraven pod patu do hloubky 8–10 cm při seti pšenice ozimé v dávce 200 kg·ha<sup>-1</sup>. V průběhu let 2015–2016 byl sledován celkový obsah organického uhlíku a množství a kvalita humusových látek. Celkový obsah organického uhlíku a humusových látek byl stanoven oxidimetrickou titrací. Kvalita humusových látek byla hodnocena podle jejich absorpance v UV-VIS oblasti spektra. Výsledky ukázaly, že aplikace PRP-SOL se projevila pozitivně na obsahu i kvalitě HL a je doporučeno zvýšit aplikační dávku této půdní pomocné látky. Výsledky však nebyly statisticky průkazné.

**Klíčová slova:** humus, kambizem, půdní pomocné látky

### Abstract

Effect of PRP-SOL application on humus content and quality was studied in *Haplic Cambisol* (Svárov, region Kladno, Czech Republic). PRP-SOL was applied in autumn 2014 in dose 200 kg per ha onto the soil surface. In autumn 2015 was soil conditioner applied (200 kg per ha) in to the depth 8–10 cm during the winter wheat sowing. We assessed total organic carbon content, sum of humic substances, and humic substances quality (2015–2016). Total carbon content and humic substances content were determined by oxidimetric titration method. Quality of humic substances was evaluated by absorbance of humic substances in UV-VIS spectral range. Results showed that PRP-SOL had positive effect on studied parameters. Statistically significant differences were not found.

**Keywords:** humus, Cambisol, soil conditioners

### Úvod

Půda slouží jako základní výrobní prostředek pro výrobu potravin již několik tisíc let, přičemž za tuto dobu se lidstvo rozrostlo z několika milionů na více než 7 miliard. V rámci uvedeného stavu se i podstatně zvýšil tlak na půdu z hlediska produkčního. V současnosti je do půdy dodáváno velké množství látek, které mají na jedné straně zajistit její produkční funkci a na straně druhé minimalizovat negativní dopady lidské činnosti. Část látek druhé skupiny můžeme označit jako pomocné půdní látky. Dle zákona č. 156/1998 Sb. o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd a ve znění zákona č. 308/2000 Sb. se pomocnou půdní látkou pro účely tohoto zákona rozumí „látko bez účinného množství živin, která půdu biologicky, chemicky nebo fyzikálně ovlivňuje, zlepšuje nebo zvyšuje účinnost hnojiv“. Jednou z takovýchto pomocných půdních látek je rovněž látka PRP-SOL, která má zajistit zlepšení vitálních funkcí půdy. Výrobce udává, že PRP-SOL je tvořen maticí z uhličitanu vápenatého a hořečnatého a z dalších minerálních prvků (*Na*, *Fe*, *Zn*, *B* apod.). Celý produkt je stmelen rozpustným pojidlem rostlinného původu, lignosulfonátem. Obsahy rizikových prvků jsou uváděny pod limitními hodnotami: *Cd* 1,5 mg/kg; *Pb* 30 mg/kg; *Hg* 0,5 mg/kg; *As* 20 mg/kg a *Cr* 50 mg/kg. Doporučené dávkování je výrobcem udáváno v rozmezí 150–

600 kg.ha<sup>-1</sup>. Bez bližších specifikací je uváděno potenciální zlepšení půdy, jako je: uvolňování živiny uložených v půdní zásobě, zvyšování půdní úrodnosti, snížení spotřeby minerálních hnojiv, zvýšení efektivity využití organických hnojiv, snížení utuženosti půdy a tím i snížení nákladů na zpracování půdy.

### **Materiál a metody**

Svárov (okr. Kladno, 390 m n. m.) se nachází na pomezí Křivoklátského a Řípského bioregionu (Culek, 1996). Reliéf je utvářen mírně zvlněnou plošinou směřovanou od JZ k SV členěnou údolními zářezy, s celkovým charakterem členité pahorkatiny s členitostí 75–100 m. V tomto regionu je typické teplé suché podnebí, řazené do teplé oblasti T2 (Quitt, 1971). Průměrná roční teplota je 8,5°C a srážkový úhrn 500 mm. Půdní sonda byla lokalizována na 50°03'53.2"N, 14°08'44.7"E. Půda byla klasifikována podle Němečka kol. (2011) jako kambizem modální. Polní pokus byl založen na podzim 2014 a půdní pomocná látka PRP-SOL (200 kg.ha<sup>-1</sup>) byla aplikována odstředivým rozmetadlem na povrch a zapravena středně hlubokou podmítkou. V druhém roce (2015) byla dávka 200 kg.ha<sup>-1</sup> zapravena „pod patu“ při setí pšenice ozimé do hloubky 0,8 – 0,10 m. Základní půdní vlastnosti byly stanoveny standardními metodami (Zbiral a kol., 2010). Zrnitostní složení bylo stanoveno pipetovací metodou. Aktivní půdní reakce (pH/H<sub>2</sub>O) a výměnná půdní reakce (pH/KCl) byly stanoveny potenciometricky. Specifická elektrická vodivost vodního výluhu půd byla stanovena potenciometricky podle ISO/DIS 11265. Celkový obsah organického uhlíku byl zjištěn oxidimetrickou titrací (Nelson and Sommers, 1982). Frakční složení humusových látek bylo stanoveno metodou krátké frakcionace (Kononová, Bělčiková, 1963). UV-VIS spektra humusových látek byla naměřena v intervalu 300–700 nm pomocí UV-VIS spektrofotometru Varian Cary 50Probe.

### **Výsledky a diskuze**

Základní vlastnosti sledované půdy před aplikací PRP-SOL jsou uvedeny v tab. 1. Aktivní půdní reakce byla slabě kyselá a výměnná půdní reakce kyselá. Dle Nováka se jedná o střední, hlinitou půdu s obsahem jílnatých částic 37,90 %. Vodivost půdního výluhu byla nízká. Po aplikaci PRP-SOL na podzim 2014 byl zjištěn nárůst obsahu celkového organického uhlíku a celkového obsahu humusových látek v roce 2015 (graf 1 a 2). Tato tendence nárůstu pokračovala i v roce 2016. Rozdíly ale nebyly po dva roky trvání polního pokusu statisticky průkazné (tab. 2). Měření absorbance humusových látek (HL) v UV-VIS oblasti spektra ukázalo, že obsah a kvalita HL byla vyšší po aplikaci PRP-SOL v porovnání s kontrolou (graf 3 a 4). Z grafu 3 a 4 vyplývá, že výraznější efekt byl dosažen v ornici (< 20 cm) v porovnání s podorničím (> 20 cm). K výraznějšímu efektu lze doporučit zvýšenou aplikační dávku PRP-SOL. Podobné výsledky o vlivu aplikace půdních pomocných látek na obsah a kvalitu organické hmoty uvádějí Jandák a kol. (2014). V souladu s dosavadními zkušenostmi s aplikací pomocných látek do půdy lze konstatovat, že efekt bývá často výrazně ovlivněn nejen dávkou a půdním typem, ale i ročníkem a délkou aplikace PPL-SOL.

### **Závěr**

Aplikace PRP-SOL se projevila pozitivně na množství a kvalitě humusových látek. Lze doporučit zvýšení aplikační dávky na 150–600 kg.ha<sup>-1</sup> v souladu s doporučeným dávkováním od výrobce.

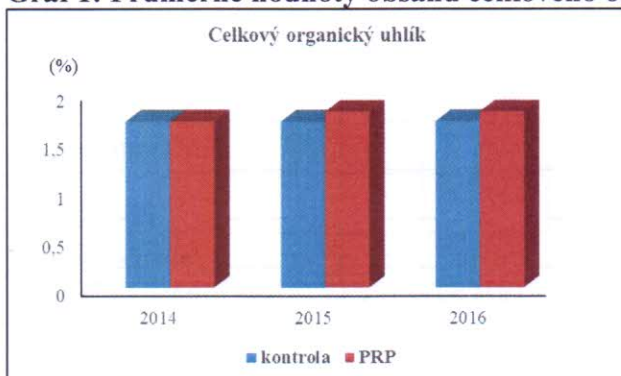
**Tab. 1: Základní parametry půdy před založením pokusu**

Lokalita/varianta	Hloubka (cm)	pH/H <sub>2</sub> O	pH/KCl	Obsah JČ (%)	Vodivost (mS.cm <sup>-1</sup> )	Corg (%)	HL (g/kg)
KAm (Svárov)	0-20	6,20	5,20	37,90	0,02	1,70	0,60

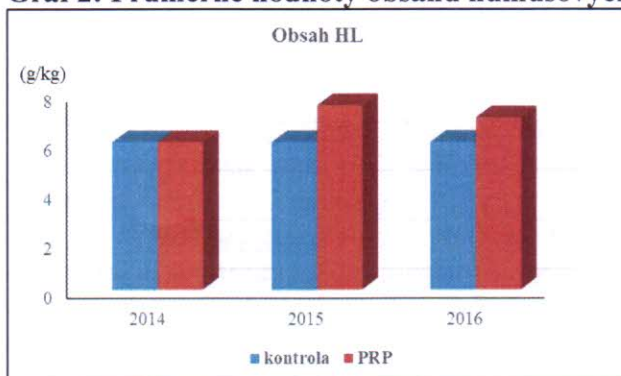
**Tab. 2: Výsledky jedno-faktorové analýzy ANOVA pro celkový organický uhlík a obsah humusových látek**

Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
Corg (kontrola)	8	13,22	1,6525	0,0226214		
Corg (PRP-SOL)	8	14,9	1,8625	0,0798214		
<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdíl</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota P</i>	<i>F krit</i>
Mezi výběry	0,1764	1	0,1764	<b>3,443871</b>	0,0846591	<b>4,60011</b>
Všechny výběry	0,7171	14	0,0512214			
Celkem	0,8935	15				
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl		
HL (kontrola)	7	43	6,1428571	0,3728571		
HL (PRP-SOL)	7	47	6,7142857	0,3214286		
<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdíl</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota P</i>	<i>F krit</i>
Mezi výběry	1,1428571	1	1,1428571	<b>3,292181</b>	0,0946731	<b>4,747225</b>
Všechny výběry	4,1657143	12	0,3471429			
Celkem	5,3085714	13				

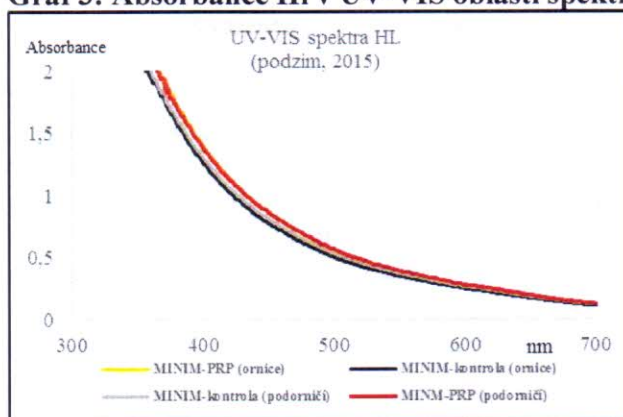
**Graf 1: Průměrné hodnoty obsahu celkového organického uhlíku**



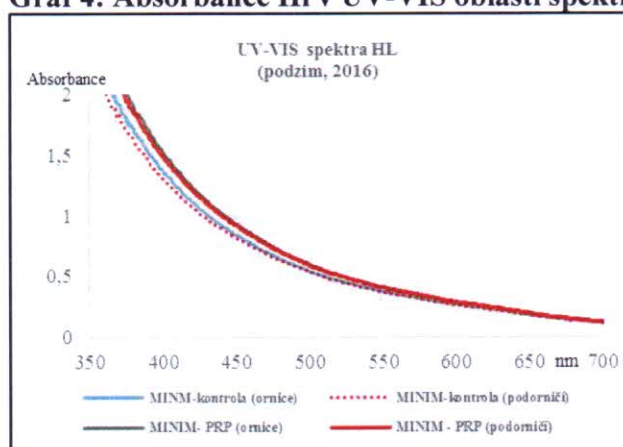
**Graf 2: Průměrné hodnoty obsahu humusových látek (HL)**



**Graf 3: Absorbance HI v UV-VIS oblasti spektra (podzim, 2015)**



**Graf 4: Absorbance HI v UV-VIS oblasti spektra (podzim, 2016)**



### Literatura

- Culek, M. (1996): Biogeografické členění České republiky, ENIGMA, Praha, 347s.
- Kononova, M. M., Bělčíková, N.P. (1963): Uskorenyj Metod Opredelenija Sostava Gumusa Mineralnych Počv. In: Organičeskoje Veščestvo Počvy. Moskva. 228-234.
- Jandák, J. a kol. (2014): Vliv půdních pomocných látek na fyzikální a chemické vlastnosti půdy. Acta folia. Mendelova univerzita v Brně. 89s. ISSN 1803-2109.
- Němeček, J. a kol. (2011): Taxonomický systém půd České republiky. ČZU Praha. 79s. ISBN 80-238-8061-6.
- Nelson, D.W., Sommers, L.E. (1982): Total carbon, organic carbon, and organic matter. In: Page, A.L., Miller, R.H., Keeney, D.R. (Eds.). Methods of soil analysis. Part 2, 2<sup>nd</sup> ed. Agron. Monogr. 9, ASA and SSSA. Madison. Wisconsin. P. 539-579.
- Quitt, E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Stud. Geogr., Brno. 84s.
- Zbírál, J., Honsa I., Malý S. (1997): Jednotné pracovní postupy. ÚKZÚZ, 1.vyd. Brno.150s.

### Dedikace

Práce byla podpořena projektem NAZV QJ1210263 „Agrochemická opatření ke snížení vodní eroze na orné půdě s využitím zapravení kompostu“.

### Kontaktní adresa:

Doc. RNDr. Ľubica Pospíšilová, CSc.  
Mendelova univerzita v Brně, AF, Ústav agrochemie, půdoznalství, mikrobiologie a výživy rostlin, Zemědělská 1, 613 00 Brno, ČR, tel: +420545133059, pospisi1@mendelu.cz