

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i., Praha –Ruzyně**  
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů  
Odbor genetiky, šlechtění a kvality produkce



**Pořádají 10. jubilejní konferenci**

## ***VLIV ABIOTICKÝCH A BIOTICKÝCH STRESORŮ NA VLASTNOSTI ROSTLIN 2010***

*( Recenzovaný sborník příspěvků )*



**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**  
**10. - 11.2. 2010**

## VLIV POVRCHOVÉHO MULČOVÁNÍ NA TEPLOTU PŮDY A VÝNOS KONZUMNÍCH BRAMBOR

Petr Dvořák, Karel Hamouz, Jaroslav Tomášek

ČZU v Praze, katedra rostlinné výroby, Kamýčká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, dvorakp@af.czu.cz

### **Souhrn**

*V roce 2009 byly na dvou lokalitách (v Leškovicích a v Praze-Uhřetěvsi) založeny pokusy s aplikací dvou rozdílných mulčovacích materiálů (travního mulče a mulčovací textilie). Během vegetace byly v porostu u dvou odrůd brambor sledovány teplota a sací tlaky půdy, teplota a vlhkost vzduchu. Po sklizni byly zjišťovány výnosy hlíz. Výsledky prokázaly, že půdně-mikroklimatické podmínky daných stanovišť byly ovlivněny použitým mulčovacím materiálem, který ve výsledku ovlivnil i konečný výnos konzumních hlíz. Hlavním faktorem, který rozhodoval o vhodnosti použití mulčovacího materiálu na daném stanovišti, bylo zajištění optimální vlhkosti a teploty půdy pro růst bramborových hlíz. Na chladnějším a srážkově bohatším stanovišti v Leškovicích (bramborářská výrobní oblast) poskytovala lepší mikroklimatické podmínky, a tím i vyšší výnos hlíz (34,2 t.ha<sup>-1</sup>) mulčovací textilie, zatímco na teplejším a srážkově chudším stanovišti v Praze-Uhřetěvsi (řepařská výrobní oblast) byly příhodnější podmínky pro růst hlíz (výnos 40,4 t.ha<sup>-1</sup>) při použití travního mulče.*

**Klíčová slova:** mulč, teplota, vlhkost, výnos, brambory

### **ÚVOD**

Sypké materiály jako sláma, seno, kůra nebo zakompostovaný rostlinný odpad (např. z údržby městské zeleně apod.) mohou poskytnout účinnou ochranu proti plevelům, pokud jsou aplikovány v dostatečné vrstvě /3/. Další možností je využití plastických materiálů (folií či textilií). Jejich použití je obvykle omezeno na víceleté plodiny. V polních pokusech již byly testovány kromě černé další různé barevné formy textilií a fólií /2/. Vliv mulče na výnos hlíz může být různý v závislosti na daných podmínkách prostředí. Někteří autoři uvádí v teplých a suchých oblastech zvýšení výnosu po aplikaci slaměného mulče na porost /1/. Naopak jiní autoři zjistili pokles výnosu brambor po aplikaci slámy, což v chladnějších podmínkách dávají do souvislosti se snížením teploty v porostu pod optimum /4/.

Cílem tohoto výzkumu bylo porovnání přínosu povrchového mulčování brambor v různých půdně-klimatických podmínkách, tam kde je omezeno použití herbicidů (ekologické zemědělství) a kde je třeba optimalizovat některé půdní podmínky.

### **MATERIÁL A METODA**

V roce 2009 byly na dvou stanovištích (Tab. 1) založeny polní pokusy s využitím různých typů povrchového mulčování, resp. mulčovacích materiálů: 1. travní řezanka s aplikací 14 dní od výsadby, 2. černá mulčovací textilie, 3. kontrolní nemulčovaná varianta (s mechanickou kultivací během vegetace).

Mulčovací textilie s prořezanými otvory v požadovaném sponu byla natažena na vytvarované hrubky před výsadbou. Ruční výsadba do připravených otvorů byla provedena

následně pomocí automatického sazeče cibulovin.

*Tab. 1: Charakteristika pokusných stanovišť*

Stanoviště	Nadmožská výška (m n. m.)	Průměrná roční teplota (°C)	Suma ročních srážek (mm)	Výrobní oblast	Převládající půdní druh
Uhříněves	295	8,4	575	ŘVO	černozem
Leškovice	498	7,7	630	BVO	kambizem

Pokusy byly založeny na ekologicky certifikovaném pozemku pokusné stanice katedry rostlinné výroby ČZU v Praze-Uhříněvsi. Pokusná plocha v Leškovicích nebyla ekologicky certifikována (pokusy však byly vedeny dle zásad Nařízení Rady č. 2092/1991 Sb., o ekologickém zemědělství).

Na obou stanovištích byla použita předklíčená sadba odrůdy Finka a Katka. Během vegetace byla v intervalu 15 min měřena teplota půdy (v hloubce 100 mm pomocí dataloggeru Migrolog SP ve třech opakováních), sací tlaky půdy (čidly Watermark 200SS-X v hloubce 250 mm) a teplota vzduchu (500 mm nad hrůbkem čidly Minikin TH).

Po sklizni (v Leškovicích 109. den a v Uhříněvsi 106. den po výsadbě) byly zjišťovány výnosy hlíz z jednotlivých pokusných variant, a poté bylo provedeno statistické zhodnocení vlivu jednotlivých mulčovacích materiálů na výnosy brambor (metodou ANOVA a podrobnější statistické hodnocení Tukeyho testem).

## VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky pokusu s různými typy mulčovacích materiálů ukazují na zajímavé trendy v souvislosti s jejich použitím na stanovištích s různými půdně-klimatickými podmínkami.

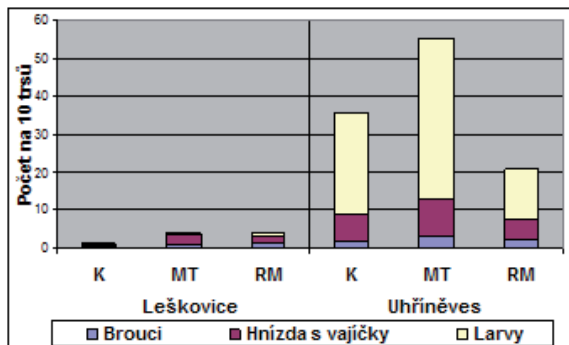
### Vliv způsobu mulčování na teplotu půdy

Použitím mulčovací textilie (MT) se teplota půdy zvýšila o 1,6 °C v Leškovicích a o 0,2 °C v Uhříněvsi (Tab. 2) v porovnání s nemulčovanou kontrolou (K). Rostlinný mulč (RM) podobně jako mulčovací textilie zvýšil teplotu půdy pouze na stanovišti Leškovice (o 1,3 °C). Naopak v Uhříněvsi v důsledku použití RM se teplota půdy snížila o 0,5 °C v porovnání s kontrolou. Snížení teploty půdy při použití slámy jako mulče uvádí řada autorů /7, 8/. Celkově vyšší teplota půdy byla zjištěna v Uhříněvsi (o 2,4 °C oproti Leškovicím). Naopak rozdíl teplot mezi pokusnými variantami byly na stanovišti Uhříněves nižší (Tab. 2).

*Tab. 2: Průměrné hodnoty teploty půdy (°C) u jednotlivých způsobů mulčování na pokusném stanovišti Leškovice a Uhříněves v roce 2009*

Varianta mulčování / stanoviště	Leškovice	Uhříněves
K	13,2	16,7
MT	14,8	16,9
RM	14,5	16,2

Zvýšení teploty půdy na zamulčovaných parcelkách (u MT a RM) v Leškovicích a u MT v Uhříněvsi mohlo zvýšit výskyt mandelinky bramborové v porostu (Obr. 1).

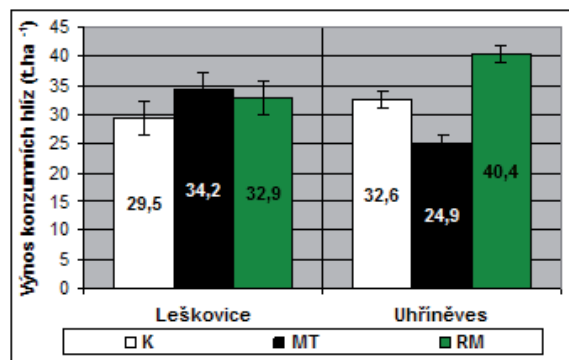


Obr. 1: Průměrný výskyt brouků, nakladených hnízd s vajíčky a larev mandelinky bramborové na porostech brambor za vegetační období u jednotlivých způsobů mulčování na obou stanovištích

Stejně závěry při výzkumu vlivu mulče na mandelinku bramborovou u rajčat zjistil /6/. V jeho případě byl porovnáván drcený hrachor a černá mulčovací fólie, kdy bylo dokázáno, že parcely s fólií byly přibližně o polovinu více napadány mandelinkou než parcely s organickým mulčem z hrachoru, což způsobilo 19% ztráty na výnosu rajčat.

#### Vliv způsobu mulčování na výnos konzumních hlíz

Výsledkem interakce výše uvedených faktorů byl rozdílný vliv mulčovacích materiálů na výnos hlíz. Odlišné podmínky zvolených stanovišť způsobily rozdíly ve výnosu hlíz u jednotlivých pokusných variant. Na stanovišti Leškovice byl zjištěn trend vyššího výnosu hlíz při použití MT a RM (o 4,7 t.ha<sup>-1</sup> a o 3,4 t.ha<sup>-1</sup> vyšší výnos hlíz) v porovnání s nemulčovanou kontrolou (Obr. 2).



Obr. 2: Výnos konzumních hlíz v závislosti na způsobu mulčování na obou stanovištích  
Pozn.: chybové úsečky průměrů značí minimální průkaznou diferenci na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  (pro výnos hlíz  $HSD_{0,05} = 5,942$  Leškovice,  $HSD_{0,05} = 3,094$  Uhříněves).

Výsledky autorů /5, 9, 10/ potvrzují, že vyšší výnosy u variant se slamnatým mulčem souvisí především s vyšší vlhkostí půdy. Vyšší sací tlaky půdy u RM na tomto stanovišti statisticky průkazně zvýšilo výnos konzumních hlíz o 7,8 t.ha<sup>-1</sup> oproti kontrole.

Na stanovišti Uhříněves došlo v roce 2009 k výnosovému propadu u MT o 7,7 t.ha<sup>-1</sup> v porovnání s kontrolou (patrně v důsledku horší zásoby vody na parcelkách s MT a předčasného ukončení vegetace v důsledku holožiru mandelinky bramborové).

## LITERATURA

- /1/ Bushnell, J., Welton F.A.: Some effects of straw mulch on yield of potatoes. J. Agric. Res. 43, 1931: 837-845.
- /2/ Horowitz, M.: Soil cover for weed management. In: Communications 4th Conference IFOAM, Non-chemical Weed Control, Dijon, France, 1993: 149-154.
- /3/ Merwin, I.A., Rosenberger, D.A., Engle, C.A., Rist, D.L. and Fargione, M. (1995): Comparing mulches, herbicides and cultivation as orchard groundcover management systems. Hort. Technology, 5, 151-158.
- /4/ Opitz, K.: Über den Einfluß von Brachehaltung und Bodenbedeckung mit Stroh auf den Temperaturgang in 30 cm Bodentiefe. Z. Pflanzenern., Düngung, Bodenkunde, 41, 1948: 213-222.
- /5/ Chandra, S., Singh, R.D., Bhatnagar, V.K., Bisht, J.K.: Effect of mulch and irrigation on tuber size, canopy temperature, water use and yield of potato (*Solanum tuberosum*). Indian J. Agron., 47, 2002: 443-448.
- /6/ Döring T.F., Heimbach U., Thieme T. et Saucke H.: Aspects of straw mulching in organic potatoes – II. Effects on Potato Virus Y, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) and tuber yield. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd 58(4), 2006: 93–97.
- /7/ Russel, J.C.: The effect of surface cover on soil moisture losses by evaporation. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 4, 1940: 65-70.
- /8/ Scott, H.: The influence of wheat straw on the accumulation of nitrates in the soil. J. Am. Soc. Agron. 13, 1921: 233-258.
- /9/ Saha, K.U., Hye, A., Haider, J., Saha, R.R.: Effect of rice straw mulch on water use and tuber yield of potato grown under different irrigation schedules. Jpn. J. Trop. Agric. 41, 1997: 168–176.
- /10/ Singh, P.N., Joshi, B.P. and Singh, G.: Effect of mulch on moisture conservation, irrigation requirement and yield of potato. Indian J. Agron., 32, 1987: 452-454.

## The influence of mulching on temperature, moisture and yield of potatoes

Petr Dvořák, Karel Hamouz, Jaroslav Tomášek

CULF in Prague, FAFNR, Kamýcká 129, 165 21 Prague 6 - Suchdol, [dvorakp@af.czu.cz](mailto:dvorakp@af.czu.cz)

### Summary

*The experiment with the application of different mulch materials (grass mulch and mulch textile) was carried out at two localities (Leškovice and Praha-Uhříněves) in 2009. The results showed that soil-microclimatic conditions of both localities were affected by used mulch materials. The mulch material had also the effect on the yield of ware potatoes. The factor, which determined the convenience of using of the mulch material at the locality, was optimal moisture and soil temperature for the growth of potatoes tubers. The using of the mulch textile was convenient for colder and humid locality Leškovice (potatoes growing region), where the potatoes under the mulch textile provided higher yield of tubers (34.2 t.ha<sup>-1</sup>) as a result of kindly microclimatic conditions under the textile, whereas using of the grass mulch was more favourable for warmer and dryer locality Praha-Uhříněves (sugar-beet growing region), where tubers yield under the grass mulch reached 40.4 t.ha<sup>-1</sup>.*

**Key words:** mulch, temperature, moisture, yield, potatoes

### Poděkování

Tato publikace vznikla za podpory MŠMT výzkumného záměru MSM 6046070901, projektu MZe NAZV QH 82149 a projektu ČZU v Praze CIGA reg. č. 20102014.