

# Nové půdochranné technologie při pěstování brambor

Růžek Pavel<sup>1</sup>, Kusá Helena<sup>1</sup>, Kasal Pavel<sup>2</sup>, Kobzová Dominika<sup>3</sup>, Šedek Antonín<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha

<sup>2</sup>Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s. r. o.

<sup>3</sup>Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. Praha

<sup>4</sup>P&L, spol. s r. o. Biskupice

***Na letošním agrosalonu Země živitelka byly oceněny hlavní cenou „Zlatý klas s kytičkou“ půdochranné pakety k sazečům brambor s protierozní úpravou hrůbků a brázd. Odborná komise při hodnocení exponátu (obr. 1) ocenila nejen novost a originalitu, ale také významný ekologický přínos při protierozní ochraně půdy a omezení znečišťování vod. Na vývoji a ověření půdochranných paketů v zemědělské praxi se podíleli pracovníci Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v.v.i. v Praze-Ruzyni ve spolupráci s VÚB Havlíčkův Brod, s.r.o., VÚMOP, v.v.i. a s firmou P&L, s.r.o. v rámci řešení projektů TAČR a MZe ČR.***

## **Pěstování brambor na svažitých pozemcích**

V České republice jsou v tradičních bramborářských oblastech brambory pěstovány většinou na svažitých pozemcích, které jsou ohroženy vodní erozí, a to zejména v období, kdy porost není dostatečně zapojen. Za účelem omezení vodní eroze na ohrožených půdách jsou v zemědělské praxi uplatňovány standardy „Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy“ (DZES, dříve GAEC), které umožňují pěstovat brambory jen na mírně erozně ohrožených pozemcích a s využitím půdochranných technologií. V rámci standardů DZES 5 je mezi specifické půdochranné technologie zařazeno podmíněně (dočasně) odkamenění, které bude nutné od roku 2018 nebo 2019 doplnit dalším účinným protierozním opatřením, jež zlepší zadržení vody ze srážek a omezí erozi. Dosud žádný výrobce zemědělské techniky pro pěstování brambor neuvedl na trh obdobné zařízení pro kombinovanou úpravu tvaru hrůbků a brázd s cílem zadržet větší množství srážkové vody a omezit její akumulaci v kolejoých brázdách.

## **Úprava tvaru hrůbků a brázd**

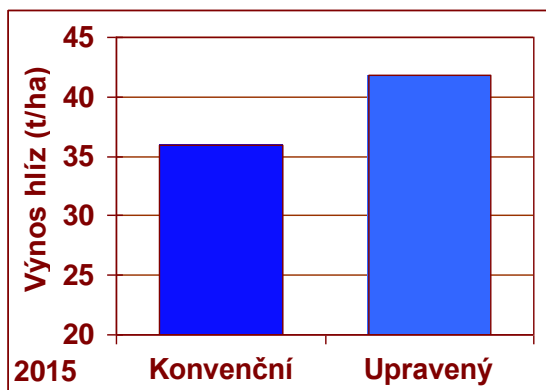
U půdochranných paketů k sazečům brambor (obr. 2) jsou uplatněny originální pracovní nástroje, autorsky chráněné 9 průmyslovými a 1 užitným vzorem, které vytvářejí nový tvar hrůbků a brázd. Tvar hrůbku je dosažen úpravou lisovacích plechů a vytvořením miskovitého povrchu hrůbku (nejlépe s hrubou strukturou půdy, zešikmení směrem k nekolejové brázdě) a mělké nekolejové brázdy s důlky a hrázkami. Celkovým rozšířením vrcholové plochy hrůbků, mírnějším zešikmením jejich boků, vymělením a zmenšením nekolejové brázdy opatřené důlky a hrázkami dochází k lepšímu zadržení vody ze srážek a k omezení eroze.

U konvenčních hrůbků voda při intenzivnějších srážkách stéká většinou od vrcholu hrůbků do brázd. Navrhované řešení umožní zadržet (kromě srážek s mimořádnou intenzitou) srážkovou vodu z významně větší plochy (povrchová plocha hrůbků ve tvaru misky + nekolejová brázda s důlky a hrázkami). **Důlkování a hrázkování** má při správném provedení vysoký půdochranný efekt, a to především v období od sázení do vzcházení porostu a v raných fázích vegetace. V této době u brambor hrozí největší riziko vzniku soustředěného povrchového odtoku a následné ztráty půdy vodní erozí. Nevýhodou tohoto opatření je, že

po intenzivních srážkách mohou být vytvořené důlky zaneseny splavenou zeminou a musí být proto samostatnou operací obnoveny. V podmínkách ČR bylo v minulosti zkoušeno důlkování jako půdoochranné opatření, nicméně v provozních podmínkách se zatím nerozšířilo. Důlkování a hrázkování je vhodné používat zejména k úpravě nekolejové brázdy. Originální lopatky na důlkovacím kole je možné natočením přizpůsobit šířce brázdy nebo požadavkům na směřování a velikost hrázek podle svažitosti pozemku. Lopatky mohou být opatřeny na spodní části 1 – 3 kypřícími zuby pro dosažení optimálního prokypření a hrubé půdní struktury na dně vytvořených důlků.

Uvedená úprava tvaru hrůbků a brázd může mít i další přínos spočívající v udržení vlhkosti půdy uvnitř hrůbku delší dobu v suchých obdobích, což se projevilo nejvíce v suchém roce 2015 (graf 1). Tím dochází ke stabilizaci výnosů hlíz v letech s přísušky.

Graf 1 : Vliv úpravy tvaru hrůbku na výnos hlíz (Věž 2015)



Obr. 1 : Oceněný exponát na agrosalónu Země živitelka (foto Růžek)



Obr. 2 : Půdoochranný paket pro úpravu tvaru hrůbků a brázd na sazeči brambor (foto Růžek)



#### **Vsakovací žlábek na vrcholu hrůbku**

Další možnou úpravou je vytvoření souvislého nebo přerušovaného vsakovacího žlábku na vrcholu hrůbku. Jeho efekt spočívá v zadržení většího množství srážkové vody a její infiltrace do hrůbku a tím zlepšení vodního režimu uvnitř hrůbku. Správná funkce souvislého vsakovacího žlábku je zajištěna v případě, že hrůbky jsou orientovány ve směru vrstevnic. Tuto podmínku není snadné v provozních podmínkách vždy splnit, a proto bylo vyvinuto originální zařízení pro vytvoření přerušovaného vsakovacího žlábku (obr. 3), u kterého je voda ze srážek zadržována ve žlábcích oddělených hrázkami. Zlepšením vláhových podmínek uvnitř hrůbku se zvyšuje využití živin z aplikovaných minerálních hnojiv a stabilizují výnosy hlíz.

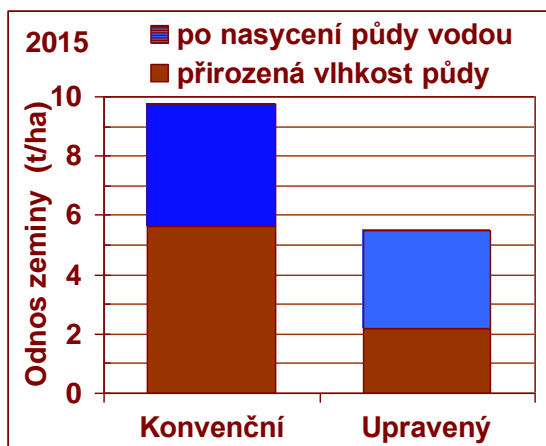
Obr. 3: Přerušovaný vsakovací žlábek na vrcholu hrůbku (foto Růžek)



### **Ekologické přínosy pro ochranu půdy a omezení znečišťování vod**

Úprava tvaru hrůbků a brázd má příznivý vliv na zadržení srážkové vody, zpomalení a omezení jejího odtoku, což se pozitivně projevilo na omezení povrchového smyvu a vodní eroze při pěstování brambor na svažitých pozemcích. Hlavně období po sázení je velmi kritické, povrch půdy je obnažený a vytvořením hrůbků vzniká prostor pro rychlejší odtok a soustřeďování povrchové vody v brázdách, přičemž na svažitých pozemcích dochází k následnému odtoku vody a transportu půdních částic. V tomto období dosahuje velikost povrchového odtoku a ztráta půdy výrazně vyšších hodnot než v následujícím období, kdy už je povrch hrůbků chráněn rostlinami. Na grafu 2 je porovnán odnos zeminy po simulaci srážek při úpravě hrůbků při sázení přerušovaným vsakovacím žlábkem + důlkováním nekolejové brázdy ve srovnání s konvenčním tvarem hrůbků (var. konvenční). Zadešťování a následné měření probíhalo 2 x 20 minut po sobě s úhrnem 2 x 24 mm srážek, tedy na půdě s přirozenou vlhkostí a na půdě nasycené po prvním zadešťování dle metodiky VÚMOP, v.v.i. Jak vyplývá z výsledků, významný vliv na omezení eroze měla úprava tvaru hrůbků zejména při srážkách na půdě s přirozenou vlhkostí. Lepší zadržení vody ze srážek zároveň stabilizuje vodní režim v hrůbku, což mimo jiné zvyšuje využití živin z hnojiv rostlinami. Lepší využití dusíku z aplikovaných hnojiv u upravených hrůbků se projevilo nižším obsahem nitrátového dusíku v půdě po sklizni brambor a tím i nižším rizikem následného znečištění vod nitráty.

Graf 2 : Odnos zeminy z porostu brambor s konvenčním a upraveným tvarem hrůbků po simulaci srážek  
(Věž 2015)



### Závěry a doporučení pro praxi

Inovační pakety k sazečům brambor mají následující konkrétní přínosy pro pěstitele brambor, ochranu vod a trvale udržitelné hospodaření na půdě :

- Zlepšují zadržení vody ze srážek v upravených hrůbcích a vytváří podmínky pro její efektivní využití rostlinami
- Zpomalují soustředěný povrchový odtok, omezují ztrátu půdy vodní erozí, čímž přispívají ke zvýšení půdoochranného účinku při pěstování brambor
- Zvyšují využití živin z aplikovaných minerálních hnojiv a omezují riziko znečištění povrchových a podzemních vod
- Stabilizují výnosy hlíz, a to i v méně příznivých letech pro pěstování brambor (např. 2015)
- Investiční prostředky vynaložené do inovace sazeče mají rychlou ekonomickou návratnost (cena paketů k běžným sazečům brambor v ČR se pohybuje od 60 do 90 tis. Kč + náklady na montáž)

Inovaci sazečů brambor spojených s výrobou a montáží paketů na protierozní úpravu hrůbků a brázd a následným servisem se zabývá firma P&L, spol. s r.o., která byla spoluřešitelem projektu TAČR a podílela se na vývoji paketů. V roce 2016 byly vyrobeny a v provozních podmínkách zemědělských podniků úspěšně ověřeny 4 půdoochranné pakety v kombinaci s různými sazeči brambor, použité při sázení více než 400 ha brambor.

Výsledky byly získány za finanční podpory TAČR (projektu TA02021392) a MZe ČR (RO0416).