

Půdoochranná technologie důlkování/hrázkování při pěstování brambor v odkameněných hrůbcích

Soil conservation tillage of dammer diking for potato growing in destoned hills

Vacek J. ¹, Vejchar D. ²

¹*Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.*

²*Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha*

Abstrakt

Protierozní účinnost opakovaného důlkování v technologii pěstování brambor v záhonově odkameněných hrůbcích byla v průměru 3 let kolem 83% a rámcově odpovídá účinnosti hrázkování v tradiční technologii s pěstováním v hrůbcích s roztečí 75 cm. V kolejové brázdě byla v průměru eroze 1,4násobně vyšší než ve středové nekolejové brázdě a proto by se účinná protierozní opatření měla týkat zamezení povrchového odtoku především v ní.

Klíčová slova: brambory, záhonové odkamenění, vodní eroze, důlkování/hrázkování

Abstract

The erosion control effect of repeated reservoir tillage when potato is grown in stone windrowing beds was approx. 83 % on average of three years and in general it corresponds to the effect of tied ridging in the traditional technology of potato growing in ridges 75 cm apart. In the trail furrow erosion was on average 1,4times higher compared to non-trail furrow and therefore erosion control measures should focus on avoidance of run off especially in this furrow.

Key words: potato, stone windrowing, water erosion, reservoir tillage

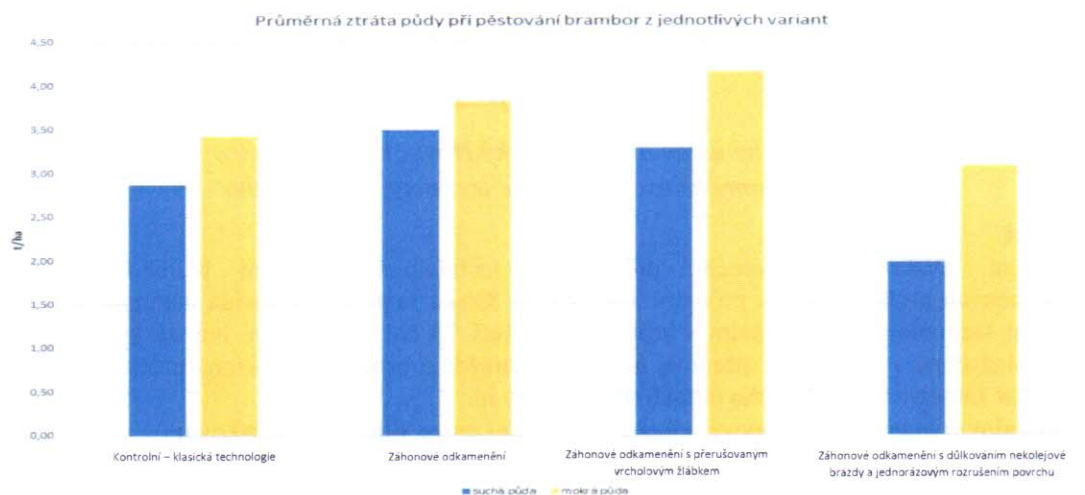
Úvod

Brambory jsou u nás pěstovány v ranobramborářských oblastech klasickou technologií v hrůbcích s roztečí 75 cm nebo na Vysočině technologií pěstování v odkameněných hrůbcích.

Problematikou protierozní ochrany se u brambor v klasické technologii s roztečí 75 cm u nás zabýval Výzkumný ústav pro zúrodnění zemědělských půd Praha (nyní VÚMOP v.v.i.), nejvyšší 85% protierozní účinnost měla varianta hrázkování meziřadí (Sokolová 1994). V USA se místo technologie hrázkování používá pro závlahu pivotovými zavlažovači důlkování sloužící na svažitých pozemcích k zamezení povrchového odtoku a především zvýšení a zrovnomnění vsakování vody do půdy. Důlkovače jsou v USA buď samostatné stroje nebo jako důlkovací adaptéry už součástí sazeče. Uvedené hrázkovače resp. důlkovače jsou vyvinuty do klasické technologie se stejnou roztečí 75 cm v Evropě resp. 90 cm v USA.

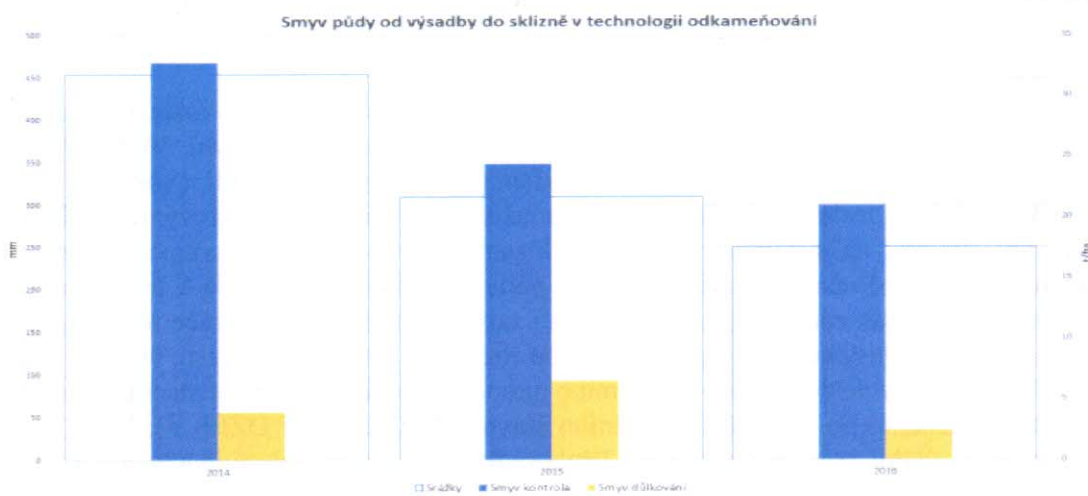
Od 1. 1. 2010 u nás došlo k obnovení zájmu o tuto technologii po implementaci EU standardu Dobrého zemědělského a environmentálního stavu GAEC 2 (nyní DZES 5), který se týká ochrany proti vodní erozi při pěstování širokořádkových plodin zahrnujících brambory. Od jara 2012 je u nás na trhu do technologie záhonového odkamenění pro záhony 180 cm široké (po zasazení s šířkou nekolejových brázd mezi vrcholy hrůbků 75cm a kolejových brázd mezi vrcholy hrůbků 105cm) sazeč Grimme GB 230 s dykerem vytvářejícím důlky pouze ve středové (nekolejové) brázdě (Agropodnik Košetice, a.s.). Ve Velké Británii byl vyvinut naopak důlkovač pouze pro kolejové brázdy - Richard Lapage's Wonder Wheel (Anon. 2015). Ten vytlačuje v kolejové brázdě za kypřícími noži dvě řady důlků zadržujících vodu se sklonem od středu brázdy k bokům hrůbků. U nás Kobzová (2016) prokázala při umělém zadržování třikrát za vegetaci, že záhonové odkamenění proti klasické technologii erozi zvyšuje, přestože je zařazeno do protierozních opatření. Její neúčinnější protierozní varianta s důlkováním nekolejové brázdy a jednorázovým rozrušením povrchu hrůbků měla v nejlepším případě protierozní účinnost 45%, viz Graf 1.

Graf 1: Průměrná ztráta půdy při pěstování brambor z jednotlivých variant v letech 2012 - 2015



Vacek (2015) prokázal, že kolejové brázdy jsou přejezdy traktoru se separátorem kamenů a traktoru s dvouřádkovým sazečem proti nekolejovým brázdám více zhutněny, přestože hlouběji bývají uloženy odseparované kameny. Jeho protierozní varianta s důlkováním nekolejové brázdy, vrcholu hrůbku, a i kolejové brázdy měla v jednotlivých letech po přirozených srážkách za celou vegetaci protierozní účinnost 88 % resp. 73 %, viz Graf 2.

Graf 2: Smyv půdy od výsadby do sklizně v jednotlivých letech



Vedle zvyšování drsnosti povrchu půdy a tím povrchové retence (zadržení odtoku) má na erozi nemalý vliv i vegetační pokryv včetně mulče. Pokryv brání dopadajícím dešťovým kapkám rozbíjet půdní agregáty a uvolněné částice transportovat rozstříkem (první fáze vodní eroze tzv. eroze dešťové kapky, splash erosion) za současné tvorby krusty. Za erozně nebezpečnou srážku vyvolávající transport půdních částic vzniklým povrchovým odtokem (druhá fáze vodní eroze) je považována srážka s úhrnem nad 12,5 mm (Janeček 1992). Průměrný výskyt erozně nebezpečných dešťů ve Valečově za období třiceti let je uveden v následující Tab. 1. Je patrné, že jejich největší výskyt je v období květen až září, přičemž nejnebezpečnější je květen především z pohledu chybějícího vegetačního pokryvu.

Tab. 1: Procentní podíl výskytu erozně nebezpečných dešťů ve Valečově 1986 - 2015

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
%	3,8	2,5	3,6	4,7	15,4	14,6	16,2	17,0	10,4	3,3	4,4	4,1

Brambory se na Vysočině klasicky sázejí poslední týden v dubnu a vzházejí první týden v červnu. V tomto období má význam i důlkování vrcholu hrůbků, které od vzejití do zapojení nati v řádku postupně ztrácí význam, do rozklesání natě je pak značná část vody sváděna po stoncích do hrůbku samotnou rostlinou (Saffigna 1976). Separace kamenů a hrud pro sázení brambor často prodlužuje výsadbu o 10 – 14 dní, proto už jen dodržování agrotechnických termínů (výsadba do 1. máje) při pěstování brambor na výrobu škrobu a sadby klasickou technologií může přispět ke snížení vodní eroze.

Materiál a metody

Sledování vlivu důlkování na velikost smyvu půdy probíhalo během tří let ve výzkumné stanici ve Valečově (Obr. 1). Při sázení byl použit funkční vzorek důlkovacího adaptéru za sazečem vyvinutý ve spolupráci Senagro a.s., VÚB s.r.o. a VÚZT v.v.i. Během vegetace v roce 2014 a 2016 také prototyp protierozní plečky (šestiřádkového důlkovače) do brambor vyvinuté ve spolupráci firem Kovo Novák Citonice, VÚZT v.v.i., VÚB s.r.o. a Senagro a.s. (Mayer 2016).

Obr. 1: Založení pokusu sazečem s důlkovacím adaptérem a měření smyvu odděleně z nekolejové a širší kolejové brázdy



Pokus byl založen každoročně na hlinitopísčité půdě (kambizem slabě oglejená) a svahu se sklonem 5°. V prvním roce sázení proběhlo 25. 4. a sklizeň 9. 10. (za toto období napršelo 453,9 mm vody). Důlkování proběhlo adaptérem za sazečem a následně bylo obnoveno protierozní plečkou 2. 6. před zapojením natě. Během celého období od výsadby do sklizně proběhlo 19 odběrů sedimentu vždy ze tří záhonů na variantu o délce 15 m (odděleně z kolejové a středové brázdy) a tedy každý o ploše 27 m². V druhém roce sázení proběhlo 5. 5. a sklizeň 12. 10. (za toto období napršelo 309,4 mm vody). Důlkování bylo provedeno adaptérem za sazečem, a protože do zapojení natě žádný výrazně erozní déšť nepřišel, důlky protierozní plečkou nebyly obnovovány. Během období od výsadby do sklizně proběhlo 11 odběrů, obdobně ze tří záhonů na variantu o délce 10 m, každý o ploše 18 m². Ve třetím roce sázení proběhlo 9. 5. a sklizeň 27. 9. (za toto období napršelo 249,7 mm vody). Důlkování proběhlo adaptérem za sazečem a bylo obnoveno protierozní plečkou před zapojením natě 23.6. Během období od výsadby do sklizně proběhlo 12 odběrů, vždy ze tří záhonů na variantu o délce 10 m, každý o ploše 18 m².

Výsledky a diskuse

Smyv půdy středovými (nekolejovými) a kolejovými brázdami od výsadby do sklizně v letech 2014 - 2016 je uveden v Tab. 2.

Tab. 2: Smyv půdy za vegetaci v t.ha⁻¹

Varianta	2014	2015	2016
Smyv nekolejová brázda	12,65	9,20	8,95
Smyv kolejová brázda	19,89	11,52	12,02
Smyv nekolejová brázda s důlky	1,26	0,63	0,44
Smyv kolejová brázda s důlky	2,63	3,67	1,97

Z naměřených dat u kontrolních brázd bez důlkování je patrné, že poměr smyvu nekolejové: kolejové brázdy byl v prvním roce 1:1,57, ve druhém roce 1:1,25 a ve třetím 1:1,34 a tedy v průměru tří let přibližně 1:1,4. Přestože byl smyv u důlkovaných brázd řádově nižší, byl tento poměr mnohem širší, což naznačuje, že v kolejové brázdě byly důlky z různých důvodů méně účinné. Na Obr. 2 vidíme důlky a jejich vývoj od výsadby do vytrhání odumřelé natě bezprostředně před sklizní. Je vidět, že po obnovení důlků protierozní plečkou došlo k druhotnému zaplevelení těchto brázd, kdežto v jiných letech důlky v kolejových brázdách byly s délkou svahu prakticky neznatelné, zaplněné sedimentem či zerodované.

Obr. 2: Vzhled důlků v průběhu vegetace



Z naměřených dat pro první sezónu je patrné, že relativní protierozní účinnost (rozdíl smyvu kontrolní a protierozní varianty dělený smyvem varianty kontrolní a vynásobený 100) důlkování provedeném při sázení a obnoveném protierozní plečkou ve srovnání s kontrolou byla 88 %, v druhé sezóně byla účinnost důlkování provedeném pouze při sázení 73 %, ve třetí sezóně byla účinnost důlkování provedeném při sázení a obnoveném protierozní plečkou 89 %. V průměru 3 let tedy byla protierozní účinnost důlkování 83 %, viz Tab. 2 a Graf 2.

Závěr

Protierozní účinnost opakovaného důlkování v technologii pěstování brambor v odkameněných hrůbcích kolem 83% rámcově odpovídá účinnosti hrázkování v tradiční technologii s pěstováním v hrůbcích s roztečí 75 cm. Je zřejmé, že v širší kolejové brázdě je eroze cca 1,4násobně vyšší než ve středové (nekolejové) brázdě, a proto by se protierozní opatření měla především týkat jí.

Dedikace

Prezentace vznikla za podpory projektu TA02020123 a poslední rok i institucionálních podpor na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace VÚZT v.v.i. a VÚB s.r.o.

Použitá literatura je k dispozici u autora článku

Kontaktní adresa:

Ing. Josef Vacek, PhD., VÚB, s.r.o.
Dobrovského 2366, 580 01 Havlíčkův Brod
vacek@vubhb.cz