

Použití nových půdoochranných opatření při pěstování brambor

Ing. Pavel KASAL, Ph.D., Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod

Ing. Pavel RŮŽEK, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha

Brambory jsou v České republice pěstovány většinou na svažitéch pozemcích. Na nich může docházet ke ztrátám a degradaci půdy vodní erozí, a to zejména v období, kdy povrch půdy není dostatečně chráněn rostlinným pokryvem. To platí zejména v případě nevhodně zvolených pěstebních postupů. Snižování projevů vodní eroze je součástí legislativních opatření. Brambory jsou z důvodu rizika vodní eroze považovány za nebezpečnou plodinu. Proto nesmí být pěstovány na pozemcích silně ohrožených erozí. Na ostatních pozemcích, na kterých hrozí nižší riziko eroze, mohou být pěstovány pouze při využití půdoochranných technologií. Účinnost jednotlivých protierozních opatření je rozdílná, do značné míry závislá na půdně-klimatických podmínkách a samozřejmě na intenzitě konkrétních srážek.

Pěstování brambor ve vlhkých oblastech nebo v oblastech s nerovnoměrným rozložením srážek, kde se střídají sušší ob-

dobí s obdobím s výskytem prudkých srážek, s sebou přináší řadu problémů vyvolaných povrchovým odtokem vody. Během vegetace se jedná zejména o smyv půdy i s živinami (nejčastěji N, P), které znečišťují povrchové i podzemní vody. Mimo vegetaci pak dochází k vyplavování nitrátů, které často zůstávají v půdě po sklizni brambor.

Základem technologie přípravy půdy při pěstování brambor je v bramborářské oblasti ČR v současné době technologie odkameňování půdy před sázením. Tento způsob přípravy půdy umožňuje na kamenitých půdách podstatné snížení obsahu kamenů v záhonu (až o 90 %), čímž se při sklizni výrazně snižuje mechanické poškození hlíz, zvyšuje výtěžnost tržních hlíz a snižují se následné skladovací ztráty. Současně s kameny jsou ze záhonu odseparovány i hroudy. Tento způsob přípravy půdy zajišťuje její dokonalé prokypření.



Půdoochranná opatření pro technologii odkameňování prováděná při výsadbě

Naším cílem je vyvíjet takové postupy, které pomohou snížit riziko eroze právě při technologii odkameňování. Jedná se o postupy s úpravou tvaru hrůbků a rozrušování půdní krusty v podmínkách technologie odkameňování. Cílem všech vyvíjených postupů je zpomalení pohybu srážkové vody po svažitém pozemku, její částečné zadržení a umožnění většího zasakování do půdy. Sníží se tak množství vody, která odtéká z pozemku, s čímž souvisí snížení odnosu půdy a živin. Je tak zajištěn i lepší vlhkostní režim uvnitř hrůbků. Dešťová voda pak může být ve větší míře využita pro potřeby vegetace, dochází k lepšímu rozpouštění aplikovaných minerálních granulovaných hnojiv, k vyššímu využití živin rostlinami apod.

Jednou z možností, kterou je možné provozně využívat, je úprava tvaru hrůbků. Jedná se o celkové rozšíření vrcholu hrůbků spojené s vymělením středové nekolejové brázdy. Vrchol hrůbku má v průřezu miskovitý tvar zešíkmený směrem k nekolejové brázdě, u které jsou vytvořeny čechrané důlky. Tato úprava zajišťuje, že voda nestéká z vrcholu hrůbku po jeho bocích do brázdy, ale naopak je přiváděna na střed hrůbku. Zde může snadněji vsakovat do profilu hrůbku. Celkovým zvětšením hrůbků, pozvolnějším zešíkmením jejich boků a vymělením nekolejové brázdy se zvětšuje plocha pro vsakování a zadržení srážkové vody. Uvedená úprava tvaru hrůbků může mít i další přínos. Ten spočívá v udržení vlhkosti půdy uvnitř hrůbku

delší dobu v suchých obdobích. Tento efekt se nejvíce projevuje v sušších letech. Můžeme konstatovat, že touto úpravou dochází zároveň ke stabilizaci výnosů hlíz v letech s přísušky.

Další možnou úpravou je vytvoření žlábků na vrcholu hrůbku. Jeho efekt rovněž spočívá v umožnění zasakování většího množství vody do profilu hrůbku a tím opět zlepšení vlhkostního režimu uvnitř hrůbku.

To se příznivě projevuje zejména v sušších ročnících s krátkými intenzivními srážkami. Správná funkce vsakovacího žlábků je však zajištěna v případě, že hrůbky jsou orientovány ve směru vrstevnic. Tuto podmínku není snadné v provozních podmínkách vždy splnit. Proto bylo vyvinuto zařízení pro vytvoření přerušovaného vsakovacího žlábků, u kterého je voda zadržována ve žlábcích oddělených hrázkami. Proto je tento způsob

možné použít, i když jsou hrůbky orientovány s odklonem od vrstevnice.

Důlkování a hrázkování je opatření, které má při správném provedení vysoký půdoochranný efekt, a to především v období od sázení do vzcházení porostu a v raných fázích vegetace.

V této době u brambor hrozí největší riziko odtoku vody a ztrát půdy. Nevýhodou tohoto opatření je, že po intenzivních srážkách mohou být vytvořené důlky zaneseny splavenou zeminou a musí být proto samostatnou operací obnoveny.

V některých evropských zemích je využíván hrázkovací adaptér, který při sázení brambor vytváří důlky a hrázky na dně brázd. Hrázkování je však v tomto případě většinou využíváno u klasické technologie bez odkameňování.



Miskovitý tvar vrcholu hrůbků, vyměščená nekolejová brázda



Důlky a hrázky vytvořené modulátorem hrůbků umístěným na sazeči

Kypření povrchu hrůbků do začátku vzcházení brambor

Ve spolupráci Výzkumného ústavu bramborářského v Havlíčkově Brodě, Výzkumného ústavu rostlinné výroby v Praze a společnosti P&L Biskupice byl pro inovaci půdoochranného zpracování půdy vyvinut zcela nový stroj. Jedná se o kypřič brambor Varior 500.

Funkce stroje spočívá v kultivaci hrůbků a brázd s cílem zlepšit retenční schopnost půdy a zvýšit infiltraci vody ze srážek do půdy. Dále jsou vytvářeny vhodné podmínky pro efektivní využití živin z aplikovaných hnojiv do půdy rostlinami. Kypřič rozrušuje s využitím hvězdicových válců krustu na povrchu hrůbků. Ta se zpravidla vytváří po sázení brambor do doby jejich vzcházení. Půdní krusta významně snižuje prostup vody a vzduchu do kořenové zóny rostlin. Kultivace se obvykle provádí před vzcházením, nebo na začátku vzcházení brambor. Stroj dále vytváří, nebo obnovuje důlky a hrázky v nekolejové brázdě a kypří utuženou půdu na okrajích kolejové brázdy, která vzniká po opakovaných přejezdech techniky. Soubor těchto opatření umožňuje snížení rizika vodní eroze půdy při pěstování brambor. Lepší infiltraci vody do půdy dále dochází k vyššímu provlhčení profilu půdy (zvláště v případě intenzivních srážek). Vyšší vlhkost půdy má pozitivní vliv na snížení stresu rostlin z nedostatku vláhy, což je vedle eroze půdy další negativní projev průběhu počasí ve vegetačním období posledních let.

Na stroji je dále vyřešena originální aplikace kapalných minerálních hnojiv. Tato funkce umožňuje současně s kultivací aplikovat přesné množství živin do kořenové zóny rostlin. Rostlinám je tak zajištěna vyvážená výživa v období intenzivního odběru živin z půdy.

Varior 500 je konstruován pro použití v technologii pěstování brambor v odkameněných hrůbcích, což je v současné době pěstiteli brambor nejvíce využívaná technologie na Vysočině. Z důvodu snížení počtu přejezdů při provádění kultivace je stroj šestiřádkový. Krajiní sekce (dvojhrůbky) stroje jsou pomocí ultrazvukových snímačů hydraulicky naváděny vzhledem k prostřední sekci, čímž je zajištěno kopírování zpravidla nepřesných napojení sousedních dvojhrůbků, vznikající při sázení dvouřádkovým sázečem. Z pohledu technologie odkameňování, ve které se běžně žádné kultivační zásahy po sázení brambor neprovádí, se tak jedná o zcela inovativní řešení.



Kypřič brambor VARIOR 500

Ověřování půdoochranné funkce

Vliv úprav tvaru hrůbků na infiltraci vody a erozi půdy byl zjišťován za pomoci polního simulátoru deště. Plocha parcel měla velikost 20 m². Orientace hrůbků byla po spádnici. Simulace srážek byla provedena ve dvou dávkách po 20 mm. První dávka byla aplikována na přirozeně vlhkou půdu, druhá dávka na půdu již nasycenou vodou po první aplikaci.

Měřen byl počátek povrchového odtoku vody od začátku simulace srážek. Zde se pozitivně projevil efekt varianty s kypřením povrchu hrůbku. Zatímco u varianty s neupraveným povrchem byl zjištěn počátek povrchového odtoku již po 120 s, u varianty s kypřením až po více než 300 s. To je patrné při

první dávce 20 mm vody. Při druhé dávce 20 mm vody na nasycenou půdu již nejsou rozdíly tak významné.

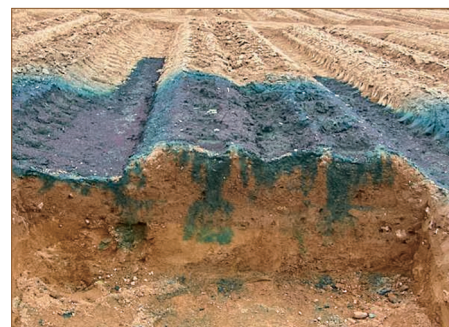
Dále byl měřen odnos zeminy z porostu brambor po simulaci srážek. Zde se výrazně projeví obě varianty úprav tvaru hrůbků. Přerušovaný žlábek snížil odnos zeminy o více než 50 %. Varianta s kypřením povrchu hrůbků snížila odnos zeminy až o 80 % ve srovnání s variantou bez úpravy hrůbků. Tyto výsledky platí pro první dávku simulovaných srážek. Při simulaci srážek na nasycenou půdu již byly rozdíly v odnosu zeminy mezi variantami velmi malé.



Vsakování vody po simulaci srážek – kypření před začátkem vzcházení



Vsakování vody po simulaci srážek – miskovitý tvar hrůbků



Vsakování vody po simulaci srážek – hrůbek s důlky na vrcholu a v nekolejové brázdě

Závěr

Novými úpravami tvaru hrůbků v podmínkách technologie odkameňování lze snížit riziko vodní eroze při pěstování brambor.

Jedná se o celkové rozšíření vrcholu hrůbků s miskovitým tvarem spojené s vymělením středové nekolejové brázdy, kterou lze upravit důlkováním. Zvětší se tak plocha pro vsakování vody. Dalším přínosem je udržení vlhkosti půdy uvnitř hrůbků po delší dobu v suchých obdobích.

Další možností je vytvoření vsakovacího žlábků na vrcholu hrůbku. Jeho efekt spočívá v zadržení většího množství srážkové vody a zlepšení vodního režimu uvnitř hrůbku.

Při orientaci směru hrůbku po spádnici je vhodnější použití přerušovaného žlábků na vrcholu hrůbku.

Kypření hrůbků se provádí v samostatné operaci před nebo na začátku vzcházení brambor a je zaměřeno na rozrušení krusty na povrchu hrůbků, která omezuje vsakování srážkové vody do půdy. Technologie kypření povrchu hrůbku velmi příznivě působí na snižování počátku a celkového odtoku vody a ztrátu půdy erozí.

Ze získaných výsledků prováděných experimentů měl upravený tvar hrůbků a brázd, i použití kypřiče, 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.

Výsledky prezentované v tomto příspěvku byly získány při řešení projektu MZe č. QK11910382.