Povrchové mulčování u brambor

V současné době je pěstování brambor u řady podniků čím dál častěji okrajovou záležitostí, a to i na Vysočině. I přesto se snažíme nacházet, ověřovat a prezentovat postupy, které by postavení této komodity upevnily. Hledáme alternativy, neboť současný stav vede ke snižování ploch, produkce, a tím i soběstačnosti u této plodiny. Z pohledu často přebujelé ochrany polních plodin poněkud zapomínáme chránit to nejcennější, a to je půda. Naší snahou je představit další, u nás zatím spíše netradiční způsoby ochrany půdy, které lze uplatňovat v rámci GAEC či jako možný způsob regulace plevelů a patogenů v pěstebních systémech, kde nelze využít pesticidy.

Právě systém ekologického zemědělství je hlavní cílovou oblastí pro tyto postupy, neboť ochrana půdy je zde jedním z hlavních úkolů. Komplexní a zodpovědný přístup při uplatňování půdoochraných postupů je vždy nutné přesně upravit podle konkrétních podmínek tak, aby tyto postupy opravdu vedly ke snížení rizika eroze. Cílená aplikace rostlinných mulčovacích materiálů na povrch půdy, nejčastěji řezané slámy, travní, senážní hmoty a dalších, může přispět také k dodávce a ke zlepšení bilance organických látek v půdě.

Půdoochranné technologie

Ochrana půdy před erozí by měla být chápána jako komplexní přístup zemědělce k situaci na daném konkrétním pozemku. Z finančního hlediska přináší půdoochrané technologie nárůst nákladů a jde tedy o to, prioritně využívat ty, které jsou realizačně jednodušší a finančně méně nákladné. K těm méně nákladným a již pozapomenutým postupům patří důlkování a hrázkování. Oba postupy jsou efektivně využitelné právě u brambor bez větších finančních nákladů. Zakázkovou výrobou či samovýrobou lze sázeč a plečky jednoduše dovybavit důlkovacími tělesy (obr. 1).

V ideálním případě kombinujeme půdoochranné postupy tak, aby účinně pokryly nejkritičtější období z hlediska možné eroze (tj. od přípravy půdy, výsadby až do plného zapojení porostů). Po výsadbě, kdy je půda citlivá na erozní působení, lze riziko snížit již zmiňovaným důlkováním, hrázkováním nebo aplikovat mulč. Pro vytvoření důlků či hrázek lze tyto tělesa umístit přímo na sázeč (obr. 2). Podobně lze těmito jednotkami obohatit i secí stroje pro výsev širokořádkových plodin (obr. 3). U těch pěstitelů, kteří uplatňují částečnou či plnou mechanickou kultivaci během vegetace, lze tyto jednotky agregovat i s plečkami.

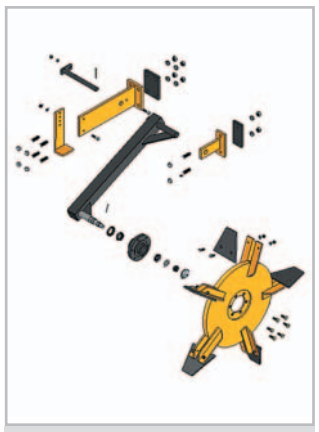
Rostlinné mulčovací materiály lze z hlediska ochrany půdy aplikovat lokálně, v pásech ve směru řádků či pouze na nejohroženější místa pozemku s častým nebo očekávaným výskytem eroze. Dávka těchto materiálů se u pásové či zónové aplikace může s ohledem na použitý materiál a místní podmínky pohybovat od 2,5 do 9 t/ha.

Mulč a jeho aplikace

Zakrývání nebo mulčování povrchu půdy je zároveň preventivním opatřením z hlediska zaplevelení a nástrojem regulace teploty půdy a vypařování srážkové či závlahové vody.

Mulčování může mít několik podob: živý rostlinný podrost (podsev), aplikace organické či anorganické hmoty na povrch půdy, využití posklizňových zbytků předplodiny nebo použití různých plastických materiálů položených podél pěstovaných rostlin.

S těmito postupy se lze častěji setkat v systému ekologického pěstování, kde jsou využívány zejména u zeleniny, ale i u dalších polních plodin. Také u brambor se nabízí možnost využití rostlinného mulče nebo jiných mulčovacích materiálů (mulčovací fólie či černé netkané textilie). Z organických a dobře dostupných materiálů se často využívá aplikace řezané slámy na povrch půdy.



Obr. 1 – Schéma hrázkovací jednotky, kterou lze namontovat za sázeč a posléze za plečku

Systém povrchového mulčování, např. i směsí trávy a jetele, se nabízí na farmách, kde je omezena možnost použití chlévského hnoje a je v rámci osevního postupu třeba řešit dodávku dusíku a organických látek do půdy. Tím lze zároveň účelně rozšířit i zastoupení žádoucích a dnes chybějících zlepšujících plodin v osevním postupu, jako jsou jeteloviny či luskoviny.

K cílené a přesné aplikaci mulče lze s menšími úpravami využít dostupnou mechanizaci k aplikaci statkových hnojiv, nejlépe rozmetadel s vertikálním rozmetacím hřídelem či hřídeli. Z provozu živočišné výroby lze využít zastýlací vozy nebo rozdružovače balíků, které dokážou slámu či další rostlinný materiál nařezat a aplikovat na povrch hrůbků.

Obr. 2 – Hrázkovací tělesa lze umístit přímo na sázeč a vytvořit tak asi 28 tisíc minirezervoárů na hektar, které zachytí přibližně 56 m³ srážkové vody Foto archiv autora

U brambor je možné mulč aplikovat bezprostředně po výsadbě a zajistit tak požadovanou ochranu půdy již od založení porostu. Z hlediska zjištěných možných negativ je třeba termín aplikace vzhledem k místním půdním a klimatickým podmínkám vždy individuálně zvážit. V některých letech, zejména při chladnějším průběhu počasí a v chladnějších oblastech, mělo použití rostlinného mulče vliv na snížení teploty půdy a zpomalení vzcházení. Tím se také prodlužuje období do plného zapojení porostů a zvyšuje se riziko prorůstání plevelů, zejména těch vytrvalých, většinou již bez možnosti provedení kultivace. Mulč může najít své uplatnění jak u konzumních, tak i sadbových brambor, např. při regulaci mšic a následně i virových chorob. Z hlediska převažujících přínosů se v pokusech osvědčovala aplikace rostlinného mulče až těsně před vzejitím porostů (do té doby lze provádět mechanickou kultivaci a z hlediska ochrany půdy využít např. již zmiňované hrázkování). To znamená po poslední slepé proorávce, s důrazem na dostatečné nahrnutí a kvalitní vytvarování hrůbků, provést aplikaci mulče. Důležité je sladění termínu vzcházení s aplikací mulče hlavně u materiálů s nižší sušinou, jako je travní či jiná čerstvá biomasa, neboť tyto materiály se mohou za určitých podmínek „spéct“ a vytvořit tak tvrdou, těžko proniknutelnou vrstvu. Brambory pak špatně a nerovnoměrně vzchází a mívají často i výrazně nižší počet stonků.

Mulč reguluje teplotu a obsah vody v půdě

Příznivých výsledků je dosahováno také v oblastech s nedostatkem srážek či při jejich nepříznivém rozdělení během vegetace. Mulč pomáhá k udržení a ke zvýšení půdní vlhkosti. Zároveň tak lze nepřímo regulovat i výskyt obecné strupovitosti na hlízách brambor, zejména tam, kde je zavedení doplňkové závlahy velmi nákladné či nemožné a kde potřebujeme zajistit nestrupaté hlízy pro mytí.

Vlhkost půdy je také závislá na druhu použitého mulčovacího materiálu a na jeho množství, respektive vrstvě či dalších vlastnostech jako například v případě fólie nepropustnost pro srážkovou vodu nebo hustota perforace. Také příliš silná vrstva slámy (nad 10 cm) může v období s chladnějším počasím vést k výraznému snížení teploty půdy, způsobit zpomalení mikrobiální aktivity půdy, mineralizace a v důsledku toho ke zhoršené výživě dusíkem a ke zpomalení růstu rostlin.

Přínosy celoplošné aplikace mulčovacích materiálů v ekozemědělství

Celoplošná aplikace rostlinných materiálů má kromě svých přínosů, jako je například snížení eroze, i svá negativa. Například rozkladem rostlinného mulče se zvyšuje riziko prorůstání plevelů, avšak zároveň je omezena možnost mechanické kultivace (v takovém případě lze doporučit opětovné doplnění rostlinného mulče). Travní mulč aplikovaný na povrch hrůbků nemá na regulaci plevelů jednoznačný vliv. Jeho aplikace po výsadbě z výše uvedených důvodů nezajistila nižší zaplevelení v porovnání s mechanicky kultivovanou kontrolou bez mulče. Aplikace rostlinného mulče před vzejitím porostů snižovala zaplevelení bez nutnosti jeho doplnění. Na průkazné snížení plevelů má vliv pouze použití mulčovací textilie, která je zatím z důvodu některých nedořešených otázek (v případě mechanizované pokládky či stahování) a vyšší ceny vhodná pro malé plochy a plodiny, kde se vícenáklady vrátí v podobě vyšší realizační ceny.

Na druhou stranu vyšší vlhkost půdy a rozkládající se mulč z travní hmoty zajišťují lepší dostupnost N v půdě a rostliny tak měly vyšší obsah chlorofylu a N. Aplikace slámy jako mulče naopak snižuje obsah N v půdě, což se projevuje i na horším výživném stavu porostů.

Použití rostlinných materiálů na povrchu hrůbků mělo za následek i podstatné snížení larev mandelinky bramborové, a to především v oblastech s vyšším tlakem tohoto škůdce. Naopak již zmiňované použití mulčovací textilie v teplejší oblasti způsobilo spíše zvýšení populace tohoto škůdce. V některých letech tak byla u mandelinky zjištěna jasná preference porostů s mulčovací textilií, což ve výsledku vedlo až k holožíru a ke snížení výnosů hlíz. Domníváme se, že především vyšší teplota půdy pod textilií byla hlavním impulzem pro vyšší výskyt jarních brouků, vyšší aktivitu kladení a větší množství larev.

Výše uvedené faktory se ve výsledku promítly do struktury a výnosu hlíz. Mulč obecně snižoval počet a hmotnost hlíz pod 40 mm a zvyšoval podíl hlíz nad 55 mm a nad 60 mm. Nejvyšší tržní výnos byl dosažen u porostů s travním mulčem aplikovaným před vzejitím.

Mulčování ovlivnilo také kvalitu hlíz. Vyšší vlhkost půdy pod mulčem korespondovala s nižším napadením obecnou strupovitostí. Vyšší výskyt zelených hlíz byl zjištěn jen u porostů pěstovaných pod mulčovací textilií. Zvýšením hloubky výsadby se však tento problém výrazně zlepšil. Z pohledu nutriční hodnoty hlíz (obsahu vitamínu C, cukrů, bílkovin, chlorogenové kyseliny a i celkové sušiny hlíz) a jejich bezpečnosti (obsahu glykoalkaloidů) nemělo mulčování vliv na hodnoty těchto parametrů.

Závěrečné shrnutí a doporučení

Při výběru mulčovacího materiálu lze jednoznačně doporučit použití rostlinného materiálu, kde na rozdíl od fólií a textilií odpadá problém s jeho odstraněním. Z rostlinných materiálů je pro brambory nejméně vhodná sláma i přesto, že se pro svoji dostupnost a snadnou skladovatelnost jistě nabízí. Při použití slámy jako mulče vyvstává obdobný problém jako při zaorávce slámy, kdy je třeba do půdy dodat ještě navíc dusík. Proto je lepší zvolit takový materiál, který dostupnost živin v půdě nezhoršuje, jako je například travní či lépe jetelotravní hmota a další materiály, které již v podniku nenajdou své uplatnění např. v živočišné výrobě – nekvalitní sena, jetelotravní či vojtěškové senáže a další rostlinné materiály či odpady s výrazně lepším poměrem C:N než sláma.

Obr. 3 – Podobně i secí stroje pro širokořádkové plodiny lze vybavit důlkovacími tělesy Foto archiv autora

Velmi důležité je i správné načasování aplikace, které se může u jednotlivých materiálů a v různých podmínkách lišit. Z hlediska volby termínu se více osvědčila aplikace před vzejitím porostů (do té doby lze uplatňovat např. plnou mechanickou kultivaci). Za podmínek, kdy mechanická kultivace není možná, například při častých srážkách a vysoké vlhkosti půdy, je pro jistější regulaci plevelů vhodné mulč aplikovat již po výsadbě. Aplikace mulče v tomto termínu prokázala, že i i když se rostlinný mulč postupně rozkládal, zaplevelení do vzejití porostů bylo vždy menší než na parcelkách, kde kvůli vysoké vlhkosti půdy nemohla být kultivace plně a nebo vůbec provedena. Tento stav se však bez opětovného doplnění mulče do sklizně neudržel.

Pokud mulč aplikujeme již po výsadbě, je tedy často potřeba jeho opětovné doplnění, neboť postupný rozklad mulče snižuje jeho účinnost v regulaci plevelů. Před doplněním se můžeme pokusit také o proorávku, jejíž úspěšnost je závislá na množství a délce řezanky původního ještě nerozloženého materiálu (aby vůbec umožňoval činnost kultivačních těles) a následně pak provést opakovanou aplikaci mulče. Pokud není tlak plevelů velký, lze provést pouze doplnění mulče bez nutnosti komplikovanější opravné kultivace.

Aplikace rostlinného mulče v teplejších podmínkách se osvědčila jako prostředek pro ovlivnění teploty půdy (vyšší minima a snížení denních maxim, ale i průměru za vegetaci), zvýšení vlhkosti půdy, snížení výskytu larev mandelinky bramborové a pro následnou stabilizaci výnosů hlíz. Naopak v chladnějších podmínkách zvýšená srážková činnost snižovala efekt rostlinného mulče (rychleji se zde rozkládá a navíc může na počátku vegetace snižovat teplotu půdy pod optimální hranici pro klíčení a růst brambor). V těchto podmínkách je proto vhodnější využití mulčovací textilie, která zde jednoznačně dosahovala nejlepších výsledků.

Ing. Petr Dvořák, PhD.

Ing. Petr Dvořák, PhD., působí na katedře rostlinné výroby Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů České zemědělské univerzity v Praze, kde se zabývá výzkumem pěstitelských postupů u brambor a výukou v oblasti ekologického zemědělství.
V současné době na katedře dokončuje interaktivní film „Technologické postupy a trendy při pěstování konzumních brambor“, který vznikl za podpory projektu FRVŠ č. 1248/2012/F4/d. Film je encyklopedického charakteru s obsahem realistické ukázky současně používaných technologií pěstování konzumních brambor. Ke stažení je na stránkách http://krv.agrobiologie.cz.

ČESKÁ TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA PRO EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ