



Transforming **U**nsustainable
management of soils in key
agricultural systems in EU and China

Developing an **i**ntegrated platform of
alternatives to reverse soil degradation

Erozní ochrana při pěstování brambor pomocí hrázkování a krycích plodin



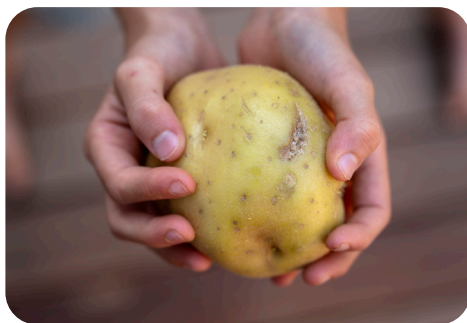
This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation action under grant agreement No 101000224.

Krátký popis problému degradace půdy a strategie ochrany

Brambory jsou plodina, která je zvláště náchylná k erozi kvůli potřebě speciální struktury hrůbků a pozdnímu vývoji rostlin. Povrchový odtok je soustředěn do brázd mezi řadami hrůbků, což zvyšuje transportní energii a způsobuje zvýšenou erozi půdy. Technika kultivace pomocí hrázkování nabízí dobrou ochranu půdy. Vytvářením příčných hrází vznikají malé retenční oblasti, ve kterých se hromadí povrchová voda. Příčné hráze okamžitě omezují povrchový odtok, zadržují vodu na místě, čímž zlepšují její dostupnost a zároveň snižují erozi půdy.

Cílová oblast

Hrázkování má smysl na všech polích s brambory. Největšího efektu bude dosaženo v oblastech náchylných k erozi, přičemž rozhodujícími faktory jsou sklon svahu, typ půdy a klimatické podmínky. Nicméně potenciál eroze by neměl být podceňován ani u mírně svažitéch oblastí. Tato technologie je také zvláště zajímavá pro regiony s omezenými vodními zdroji, protože dešťová voda se lépe zasákne přímo na místě srážek na poli. Tvorba příčných hrází je obzvláště užitečná pro ekologické farmy, kde je kontrola plevelu



zajišťována opakovaným vláčením nebo kultivací bramborových hrůbků. Pokud se technologie přizpůsobí, může být jistě také smysluplná pro jiné hrůbky a kořenové plodiny.

Identifikace problému

Problém lze identifikovat klasickým hodnocením eroze a pomocí nerovnoměrného růstu plodin na

poli. Hodnocení eroze může být podpořeno aplikací TUDI pro erozi půdy dev-tudi.web.app

Podrobný popis strategie ochrany

Hrázkování se nejlépe provádí spolu při tvorbě hrůbků a brázd během procesu výsadby, aby byla zajištěna okamžitá ochrana proti erozivním dešťovým událostem. Při tvarování příčných hrází je nutné optimalizovat jejich výšku, rozestupy

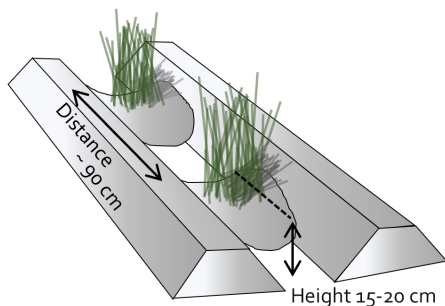
a vzdálenost mezi nimi dle místních podmínek. Na základě šetření rakouské Federální agentury pro správu vod, je za účinnou považována výška 20 cm a vzdálenost mezi hrázemi 90 cm. Pro zvláště strmé oblasti a delší svahy nebo pro mírnější



Obr. 1: Sázecí stroj na brambory s formovačem příčných hrází.

pole s krátkým svahem, by však měly být tyto hodnoty upraveny. Nedoporučuje se snižovat výšku příčných hrází pod 15 cm, aby nedošlo k jejich rozbití nebo zaplnění.

Pro dodatečnou ochranu proti erozi způsobenou vyplavením nebo podtečením hrází jsou vhodné rychle rostoucí trávy, jako je oves, které stabilizují příčné hráže. Trávy lze snadno vysévat během výsadby brambor a později je kontrolovat pomocí selektivních herbicidů. Zvláště vhodný je



Obr. 2: Ideální výška příčné hráže by měla být 15-20 cm a vzdálenost mezi příčnými hrázemi přibližně 90 cm.

hrubý oves nebo oves hřebíkatý, který rychle roste a vytváří výrazné kořenové systémy. Čím déle může pomocná plodina růst ve společnosti brambor, tím lepší je ochranný efekt. Oves by měl dosáhnout výšky 30 cm, aby zajistil dobré zakořenění a dlouhodobý stabilizační efekt pro příčné hráže. Při plánování strategie použití herbicidů je třeba zajistit, aby herbicidy aplikované před vzejitím brambor měly malý nebo žádný vliv na trávy. Obecně se doporučuje výsevní norma 30-50 kg/ha. Pro lokality s vážným erozním potenciálem se doporučuje mírně zvýšit výsevní normu ovsu na cca 60 kg/ha. Aby se zabránilo



Obr. 3: Výsev ovsu na příčných hrázích krátce před dosažením tolerovatelné výšky růstu přibližně 30 cm.

ztrátám výnosu kvůli konkurenci o vodu, může být pomocná plodina odstraněna od začátku tvorby klasu nebo od výšky kolem 30 cm, zejména v suchých oblastech. Oves může zůstat na poli jako mulčovací vrstva až do sklizně.

Kromě přímých ochranných opatření příčných hrází a pomocných výsevů jsou také užitečná všechna ostatní opatření,

kteřá mohou stabilizovat strukturu nebo zpomalit odtok. Patří sem krycí plodiny před bramborami, snížená orba, snížený tlak v pneumatikách, přidání mulče, omezení přejezdů a tvorba příčných hrůbků. Jedná se o erozní bariéry (hráze) umístěné kolmo na směr kultivace nebo svahu, které mohou být umístěny několikrát v závislosti na délce svahu.

Klady/Zápory techniky, Překážky při implementaci

Na pozitivní straně může být účinně snížena ztráta vody a půdy již od začátku růstu vegetace. Na negativní straně vznikají dodatečné náklady na vybavení a dochází ke snížení rychlosti přejezdů. Potřebné nástroje mohou vyrobit zruční zemědělci s

dobře vybavenými dílnami, ale to vyžaduje hodně dovedností, času a zkušeností. V některých zemích (např. Rakousko, Německo) již některé firmy nabízejí sázecí techniku pro hrázkování.



Účinky/Výsledky/ Případové studie

Jak holé příčné hráze, tak i příčné hráze se stabilizačním výsevem ovsu jsou schopny minimalizovat povrchový odtok a tím významně snížit erozi půdy. Ve srovnání s výsevem ovsu do brázd bez hrázkování, což již slibuje snížení eroze půdy o více než 50 %, jsou příčné hráze schopny snížit erozi půdního materiálu až o 95 %. To je způsobeno především lepším zadržováním vody na poli a homogennějším vývojem rostlin. Nejenže je povrchová voda zadržována efektivněji (až 81 % pro příčné hráze s výsevem ovsu ve srovnání se 7 % pro samotný výsev ovsu bez příčných hrází), ale také obsah vody v půdě může být zvýšen

o několik procent. Obecně lze konstatovat, že vysoké příčné hráze s co nejkratšími vzdálenostmi mezi sebou, zaručují vysoký ochranný potenciál.

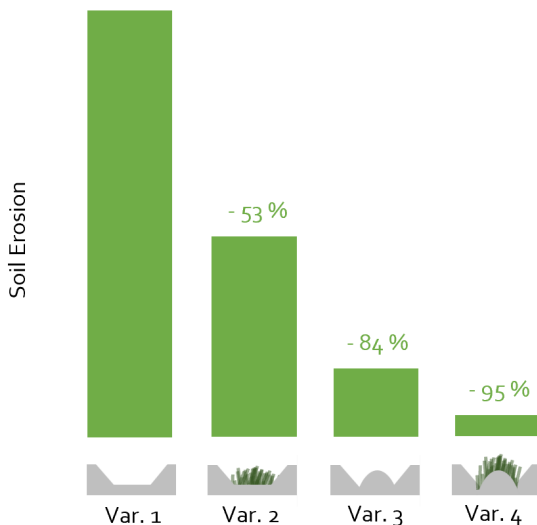
Další zdroje

Video je k dispozici na <https://tudi-project.org/media-center/videos>

Další informace na www.optero-kartoffel.at

Publikace na <https://doi.org/10.1016/j.still.2023.105911>

Příspěvek na konferenci: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-5554>

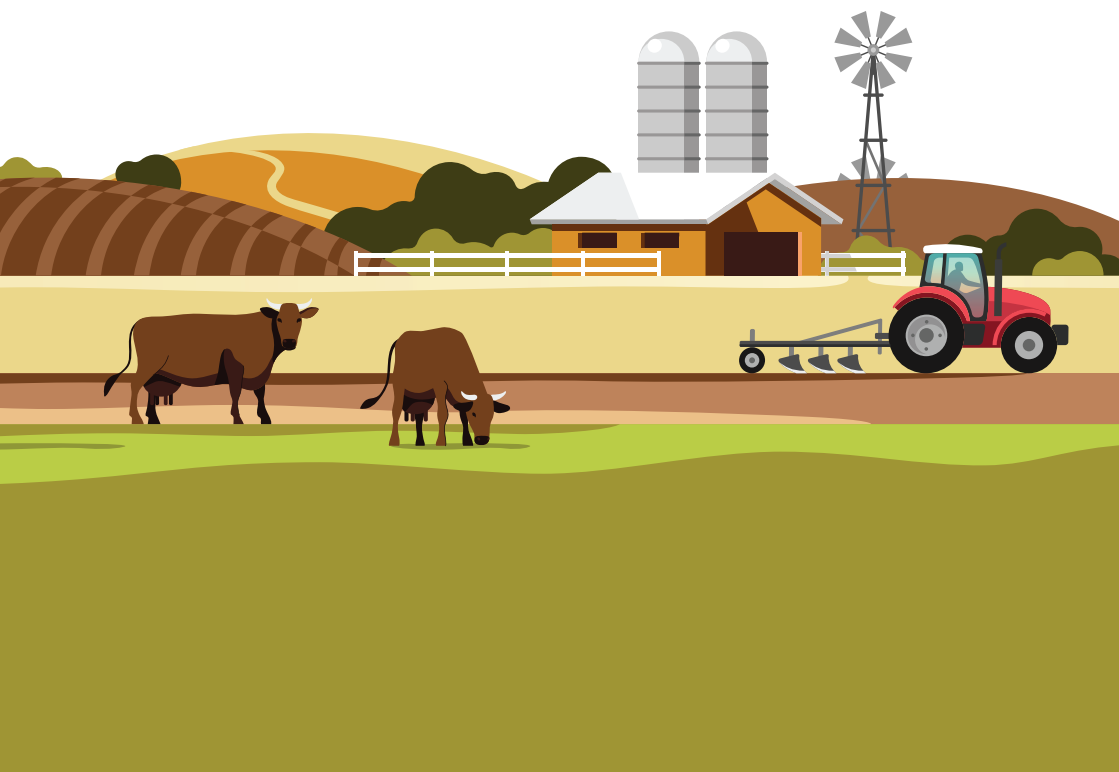


Obr. 4: Snížení eroze půdy pomocí různých variant kontroly eroze. Varianta 1: Kontrolní varianta (žádné ochranné opatření); Varianta 2: Výsev ovsu do brázd; Varianta 3: Příčné hráze; Varianta 4: Příčné hráze s výsevem ovsu.

Shrnutí

Pěstování brambor je náchylné k erozi. Kultivační technika s příčnými hrázemi, případně také se stabilizací hrází pomocí trav, nabízí dobrou ochranu půdy. Hrázkováním vznikají malé retenční oblasti, ve kterých se hromadí povrchová voda. Příčné hráze okamžitě omezují povrchový odtok, udržují vodu na místě,

čímž zlepšují zásobování a rozložení vody a snižují erozi půdy. Pro tvarování příčných hrází je považována za účinnou výška 20 cm a vzdálenost mezi hrázemi 90 cm, přičemž mohou být zapotřebí úpravy dle místních podmínek. V případě použití trav pro další stabilizaci se doporučuje výsevni norma 30-50 kg/ha.



Celkové zhodnocení

	Hodnocení	Komentáře
Celkový stav půdy	**	
Vodní bilance	***	
Půdní struktura	*	
Erozivita	***	
Nutriční bilance	*	
Půdní život	*	
Proveditelnost	*	
Ekonomika	*	Dodatečné náklady na vybavení; zabránění ztráty cenné půdy; náklady kryté dotacemi např. v Rakousku



Consortium

Agrisat; Beijing Forestry University; Beijing Normal University; Centre for Agricultural Research; China Agricultural University; Czech Technical University in Prague; Lincoln University; New Bulgarian University; Northwest A&F University; Northwest UNIVERSITY; Pensoft Publishers; Spanish National Research Council; University of Lancaster; BOKU University, Vienna; University of Turin; Federal Agency for Water Management, Austria

Project coordinator


José A. Gómez


Institute of Sustainable Agriculture of the Spanish Council for Scientific Research
joseagomez@ias.csic.es


Duration


July 2021 – June 2025

Follow TUdi

 @Project_TUdi

 TUdi Project

 TUdi Horizon 2020

 tudi-project.org