

Půdoochranné technologie

Ing. Jiří Hladík, Ph.D.

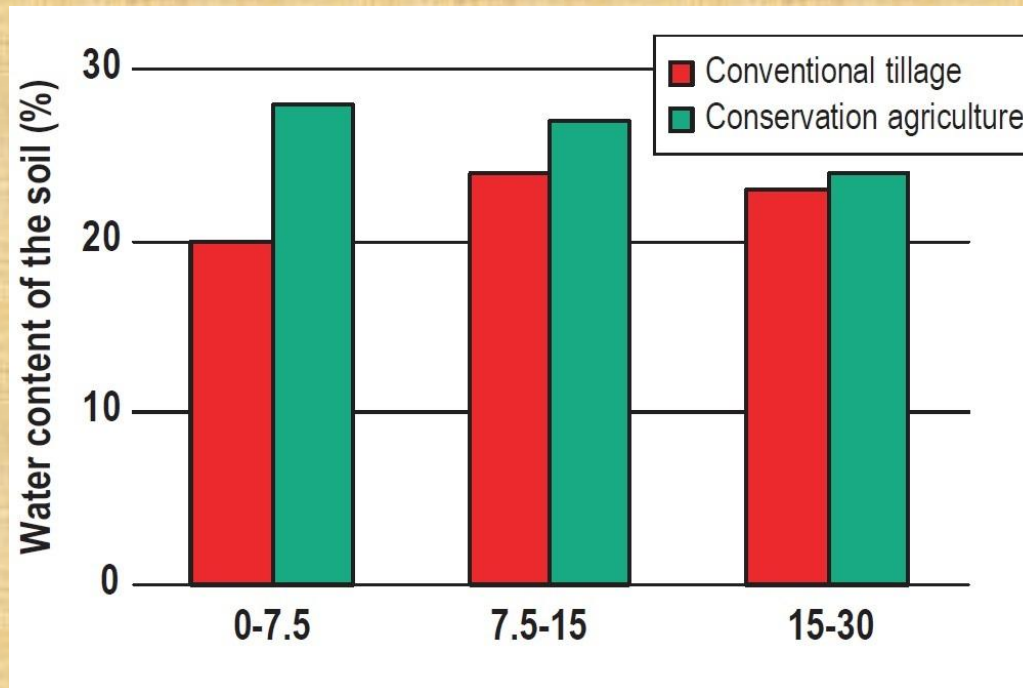


Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.

Velký význam v ochraně půdy před erozí mají půdoochranné technologie

- ponechávají velkou část posklizňových zbytků na povrchu půdy
- při přívalové srážce dochází k zachycování kinetické energie dopadajících kapek a tím se omezí destrukce půdních agregátů a nevzniká půdní krusta
- zvyšuje se vsakovací schopnost půdy a snižuje se velikost povrchového odtoku

Obsah vody v půdy: konvenční versus ochranné hospodaření



FAO. 2005. The importance of soil organic matter: Key to drought-resistant soil and sustained food and production. Soil Bulletin 80. Rome.

Organická hmota v půdě



Zdravá půda je odolnější, má vyšší infiltrační a retenční schopnost. **ZADRŽÍ VÍCE VODY.** Půda tak lépe odolává klimatickým extrémům.



Každé 1% organické hmoty v půdě – zvýší půdní retenci o více než 35 000 litrů na hektar.



Prevence proti povodním

Obecné půdoochranné technologie

Bezorebné setí



- půda je mělce kypřena radličkovými kypřiči nebo diskovými podmítači a v jedné agregaci je prováděno setí

Setí/sázení do mulče

- posklizňové zbytky jsou ponechány na ploše
- nejčastěji posklizňové zbytky pěstované předplodiny (obiloviny, řepka, kukuřice apod.), popř. meziplodiny (svazenka, hořčice, luskoobilná směs, ozimé žito apod.)
- posklizňové zbytky jsou rozdrčeny a částečně zapraveny do půdy



Setí/sázení do mělké podmítky s ponecháním části rostlinných zbytků na povrchu půdy



Uplatnění meziplovin při pěstování kukuřice na MEO půdách

Přímé setí kukuřice do vymrzlé meziploviny

- nejúčinnější protierozní ochrana
- vyžaduje půdu s dobrou strukturou, neutuženou a lehce zpracovatelnou s důrazem na včasné setí
- používá se secí stroj s kotoučovými secími botkami
- během zimy vymrzající meziplovina (hořčice bílá, svazenka vratičolistá) odumře a kukuřice se na jaře vysévá do půdy pokryté mulčem vzniklého z porostu vymrznuté meziploviny.
- asi 20 dní před vysetím kukuřice se aplikuje přijatelný herbicid (glyfosát)

Setí/sázení do ochranné plodiny (např. vymrzající meziploidy – svazenka vratičolistá, hořčice bílá)

- výsev kukuřice do ochranné meziploidy v meziřadí
- přímé setí kukuřice do přemrznuté meziploidy a ponechaných rostlinných zbytků
- přímé setí kukuřice do celoplošně zkypleného strniště po přemrznuté meziploidině



Včas zasetá svazenka vratičolistá
(do 10.8.) pro vytvoření
maximálního množství biomasy na
mírně erozně ohrožených půdách

Na jaře zasetá kukuřice
na zrno do mulče vymrzlé,
případně desikované
svazenky



Kukuřice setá do celoplošně zrypřeného strniště po přemrzlé meziplošině

- ochrana půdy převážnou část roku
- nejvhodnější meziplošinou je svazenka nebo hořčice
- kypření se provádí radličkovým kypřičem nebo disky
- umožňuje mechanickou likvidaci plevelů
- lze použít i na půdách s horší strukturou



Setí do mulče meziplodin

Jedná se o jednu z hlavních variant ochranného zpracování půdy, kdy se jako zdroj mulče využívá nadzemní biomasa meziplodin, a to nejčastěji ozimých (ozimé žito po desikaci).



Přímé setí do mulče (slámy) z rostlinných zbytků předplodiny (silážní kukuřice po kukuřici na zrno)

- na podzim se půda zpracovává radličkami nebo disky
- na jaře probíhá výsev do půdy přesným secím strojem pro přímé setí do nezpracované půdy
- bezorebná technologie



Specifické půdoochranné technologie

Pěstování kukuřice s šířkou řádku do 45 cm bezorebným způsobem



- konvenční způsob
(75 cm)

úzký řádek –
(37,5 cm)



Technologie pásového zpracování půdy

STRIP TILL

Způsob zpracování půdy

- Pásy zpracované půdy o šířce cca 25 cm
 - prokypření půdy až do hloubky 30 cm
 - současná aplikace minerálního nebo granulovaného hnojiva
- Pásy nezpracované půdy o šířce až 50 cm
 - ponechání posklizňových zbytků na povrchu

Protierozní funkce

- Ponechání části posklizňových zbytků na povrchu, které chrání půdu před erozní účinností dešťových kapek, zároveň výrazně oddalují povrchový odtok
- Půda ve zpracovaných pruzích půdy lépe infiltruje vodu → snížení povrchového odtoku



Pásové zpracování půdy (strip-tillage)

Výhody :

- zlepšení ochrany půdy proti erozi
(ponechání rostlinných zbytků v
meziřádcích)
- uložení hnojiv blízkosti kořenů
- vhodnější podmínky pro výsev
(nižší startovací dávky hnojiv)





Zpracovaná půda týden před
setím metodou strip-till
pro úzký řádek kukuřice 37,5 cm,
90 tis. jedinců na ha

Vzrostlá kukuřice měsíc po
zasetí
- zřejmé rostlinné zbytky na
povrchu v meziřadí



Varianty technologie strip till

- **Podzimní strip till** – zpracování půdy po sklizni kukuřice v podmínkách velkého množství rostlinných zbytků na povrchu
- **Jarní strip till** – zpracování půdy na pozemcích s meziplojinou (nejčastěji žito popř. svazenka)



Příklad aplikace
podzimního strip tillu
na pokusné ploše

Agrotechnika při aplikaci technologie strip till

1. podzimní strip till

- rozdrčení a zapravení posklizňových zbytků
- vertikální kypření do 20 cm
- bezorebné zasetí meziplodiny
- provedení strip tillu do 30 cm
- na jaře případná desikace totálním herbicidem
- provedení opakovaného (jarního) strip tillu do 25 cm
- setí do zpracovaných pásů v desikované (popř. vymrzlé) mezipločině

2. jarní strip till

- rozdrčení a zapravení zbytků předplodiny
- vertikální kypření do 20 cm
- bezorebné zasetí meziplodiny
- na jaře případná desikace totálním herbicidem
- provedení jarního strip tillu do 25 cm
- setí do zpracovaných pásů v desikované (popř. vymrzlé) mezipločině

Ověřování technologie z hlediska ochrany půdy

- technologie byla ověřována polními pokusy v letech 2013, 2014 a 2016
- hodnoceno bylo množství vody v povrchovém odtoku a množství splavenin a půdní vlastnosti – zadeštění proběhlo pomocí polního dešťového simulátoru
- kontrolními variantami protierozní účinnosti bylo konvenční zpracování půdy a černý kypřený úhor
- ověřována byla varianta se šířkou řádku 75 cm a 37,5 cm

Ověřování technologie strip till do desikovaného žita





Ověřování
technologie strip till
do desikované
meziplodiny
(svazenka
vratičolistá)

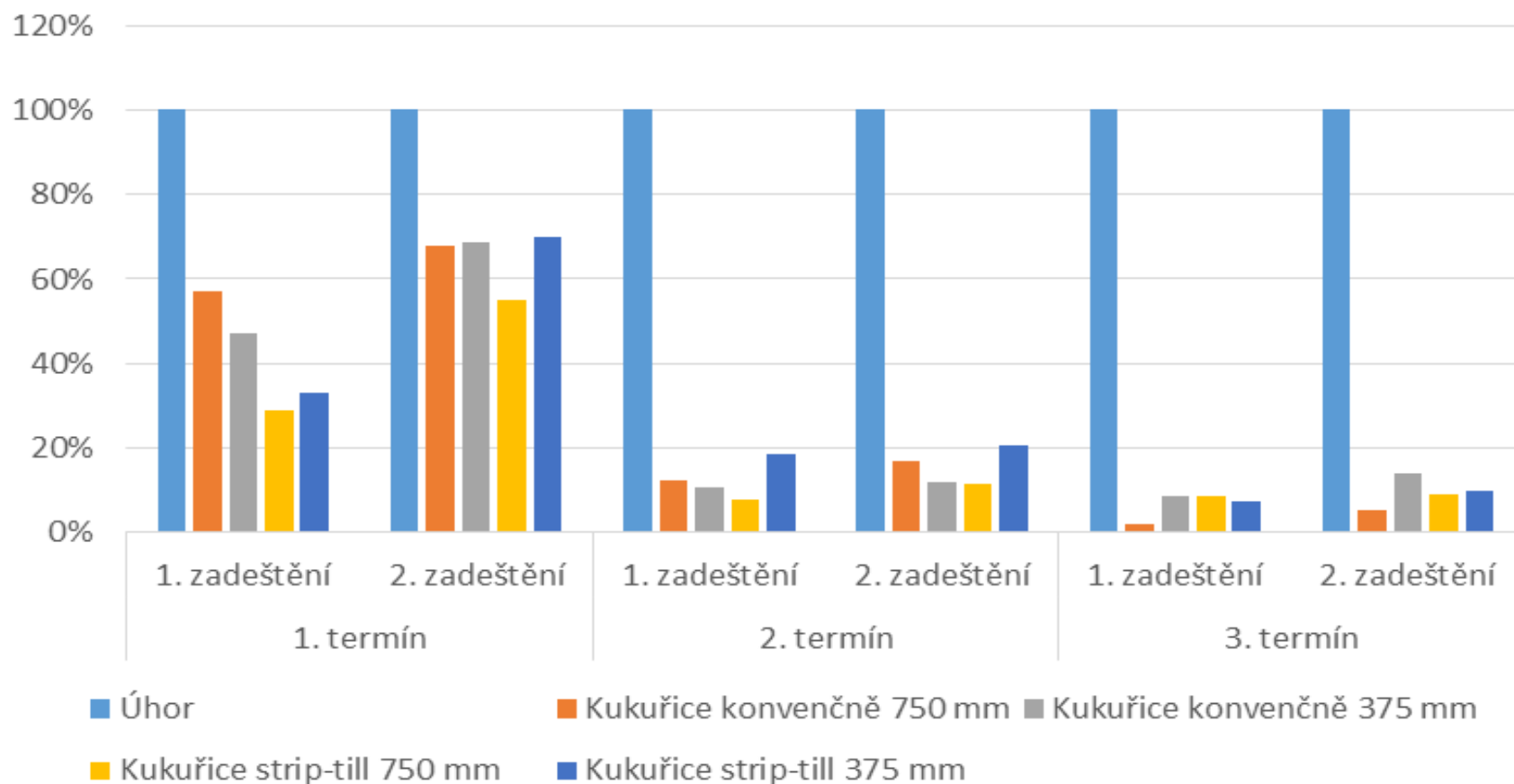
Ověřování technologie strip till do desikovaného travního porostu



Protierozní účinnost

Srovnání protierozní účinnosti technologie strip till ve srovnání s kontrolními variantami

Průměr ztráty půdy z jednotlivých termínů za sledované roky



Technologie strip till z hlediska ochrany půdy

- na základě získaných výsledků byla varianta se šířkou řádku 75 cm vyhodnocena jak protierozně účinná
- byla zařazena mezi specifické půdoochranné technologie pro podmínky Dobrého zemědělského stavu půdy (DZES 5) od 1. 1. 2015
- varianta se šířkou řádku 37,5 cm byla zatím vyhodnocena jako protierozně neúčinná a je nutné ji ještě ověřovat

Požadavky ve vztahu na kvalitu zpracování pásků

- půda je zpracována do hloubky okolo 25 cm pouze v pásech, které jsou široké do 25 cm.
- hloubka a šířka zpracovaného pásu musí být snadno nastavitelná podle agrotechnických požadavků.
- profil zpracovaného pásu půdy je odvislý od tvaru pracovních nástrojů. Vždy ve tvaru „V“, kdy tento tvar umožňuje snadné navedení secího stroje do zpracovaného pásu.
- svrchní tvar zpracovaného pásu by měl být vždy ve tvaru hrůbku (podzimní strip till), nebo maximálně do roviny v případě, kdy setí bude následovat do několika týdnů, maximálně do měsíce.

Zpracovaný hrůbek ve tvaru „V“



Technologie přípravy půdy technologií strip till

- 1. řezací disk – rozmělnění posklizňových zbytků a tvrdého povrchu půdy
- 2. kotoučové disky – odhrnutí posklizňových zbytků do nezpracovaných pásů
- 3. podrývací dláta – vytvoření pásů zkypřené půdy pro následný výsev plodiny
- 4. zvlněné disky – zabraňují vyhrnování půdy do boků
- 5. drobící válec – rozdrobuje větší půdní částice, čímž pozitivně ovlivňuje půdní strukturu
- 6. utužovací válec – utužuje půdu po nakypření

Aplikace technologie strip till do posklizňových zbytků kukuřice



Aplikace technologie strip till do travního porostu



Technologie strip till v desikovaném travním porostu



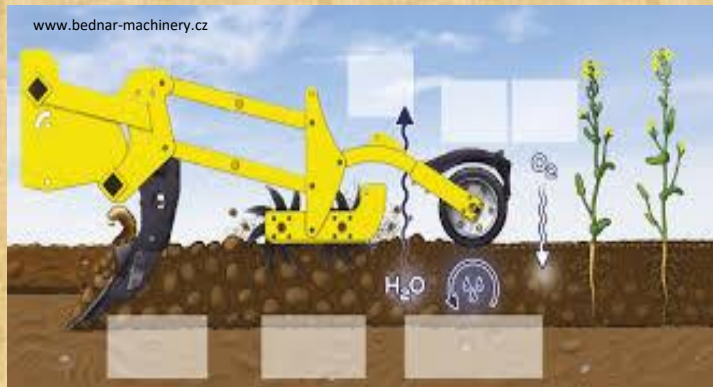
Půdoochranná technologie podryvání u cukrové řepy

(povolená technologie od 1.1.2013 , nyní dle DZES 5)

Povinnosti kladené na zemědělce aplikujícího tuto protierozní technologii (PT) včetně kritérií hodnocení:

- zemědělec zajistí podrytí (prokypření) půdního profilu do hloubky minimálně 35 cm s maximálním rozchodem pracovních nástrojů (rýh) 1 m (prokypření půdního profilu do hloubky >35 cm není bráno jako porušení)
- zemědělec prokáže vlastnictví/pronájem kypřiče
- kritérium hodnocení závažnosti je samotné realizování PT, závažnost porušení je tedy pouze velká

Podrývání u cukrové řepy



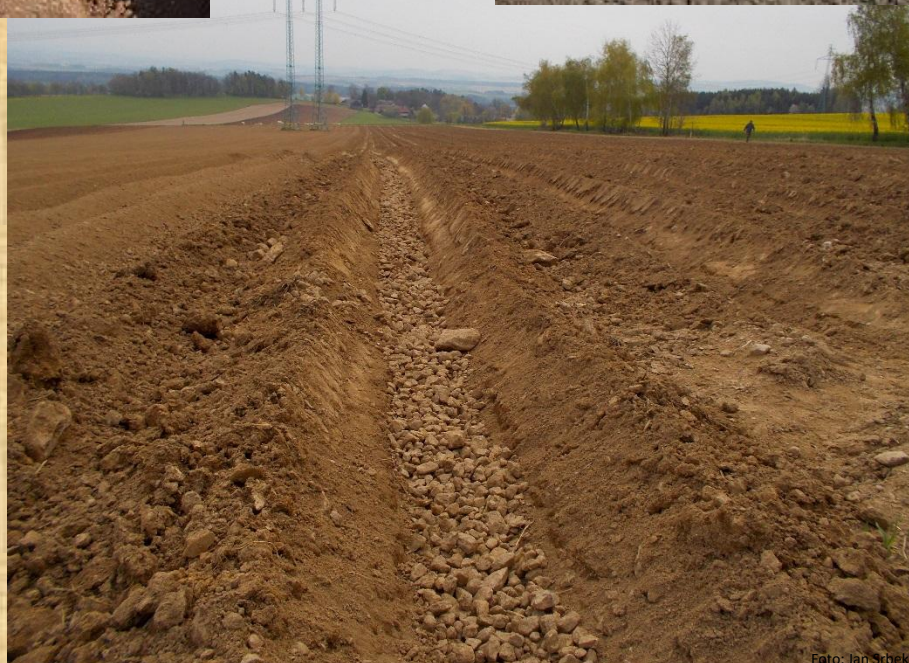
Nastavení hloubky na 35 cm
a více



Odkameňování brambor



Odkameněný
dvouřádek



Důlkování a hrázkování brambor



Operace se provádí současně při sázení



Foto: Pavel Nováček



Doporučené zásady sestavení osevních postupů omezujících erozi

- výběr plodin a jejich zastoupení v OP musí akceptovat stanovištní podmínky
- struktura plodin musí umožňovat střídání plodin obohacující půdu o organickou hmotu (zdroje uhlíku) s plodinami o ni ochuzujícími
- plodiny zhoršující strukturu půdy a její fyzikálně-chemické vlastnosti je nutné střídat s plodinami, které tyto vlastnosti zlepšují

Doporučené zásady sestavení osevních postupů omezující erozi

- střídat plodiny se specifickými nároky na živiny, zvláště odčerpávající dusík, s plodinami dusík fixujícími (vikvovité)
- střídat mělce a hluboce kořenící plodiny
- nedostatečnou recyklaci organické hmoty z kořenových a nadzemních zbytků nahrazovat pěstováním meziplodin
- plodiny střídat tak, aby po sklizni předplodiny bylo dostatečně dlouhé období na přípravu půdy k následné plodině
- omezit pěstování stejných druhů rostlin po sobě

Zaorávání rostlinných zbytků

- V současné době, v důsledku snížení podílu živočišné výroby, vyprodukovaná sláma není využita ke krmení či stlaní
- Používá se v masovém měřítku drcení slámy na pozemku a její rovnoměrné rozptýlení a následné zapravení do půdy podmínkou či jiným mechanickým zpracováním
- Při tomto způsobu se používají drtiče přímo instalované na sklízecí mlátičce nebo samostatné tažené drtiče slámy s co největším záběrem
- Často se používá i obou dvou způsobů

Zaorávání rostlinných zbytků

- Je nutné při následném zaorání optimalizovat poměr C : N a to aplikací minerálních hnojiv
- Obdobně se zapravuje i chrást po sklizni cukrovky, případně rostlinné zbytky po sklizni kukuřice nebo slunečnice
- Tento technologický způsob si vynutily podmínky, kdy v dnešní době ve většině případů není efektivnější využití vyprodukované organické hmoty

Pěstování mezipločin ke zvýšení obsahu organické hmoty v půdě

Uplatňují se půdoochranné technologie na MEO plochách :

- Zasetí svazenky nebo hořčice a poté setí následné plodiny do mulče (kukuřice, slunečnice) - strniskové
- Pěstování ozimého žita a setí, či sázení následné plodiny za použití bezorebných technologií - ozimé
- Pěstování LOS nebo jiných směsek za účelem doplnění krmivové základny nebo pro BPS



Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
www.vumop.cz

Děkuji za pozornost.
info@vumop.cz