

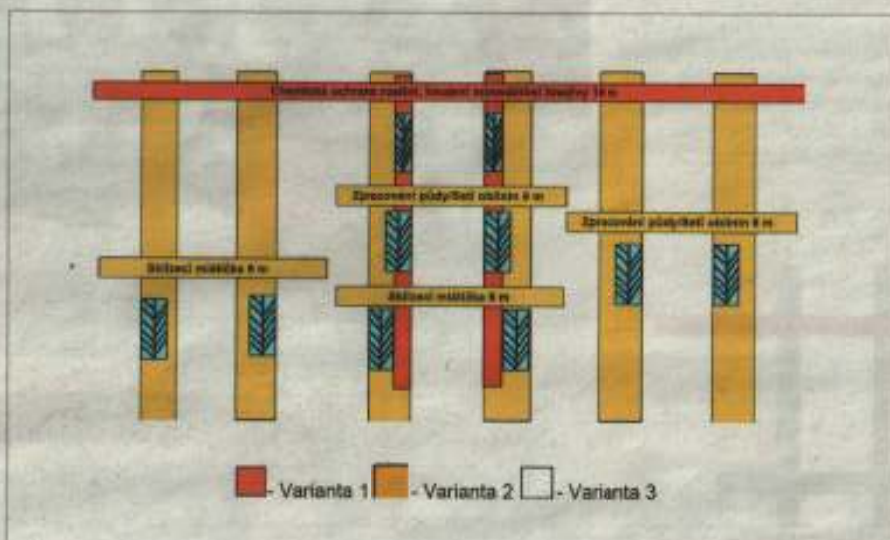
Snížení rozsahu zhutňování půdy

Pěstitelské technologie polních plodin jsou spojeny s přejezdy po pozemcích, které způsobují nežádoucí zhutňování půdy. Zhutnění půdy sice může snížit výnosy plodin, velmi závažné jsou však ekologické důsledky. Snížená infiltrace srážkové vody na zhutněných půdách způsobuje při intenzivních deštových srážkách nárůst povrchového odtoku vody s rizikem vodní eroze půdy.

Zhutněním půdy se snižuje potřebná akumulace vody v půdě. Nepříznivé důsledky zhutnění se projevují jak v půdě, tak i mimo pozemky na zemědělské půdě (například ohrožení obcí rychlým odtokem vody při převalových deštích). Dalším důsledkem zhutnění půdy je zvýšení energetické náročnosti jejího zpracování, snížení kvality zpracování půdy a zhoršení podmínek pro setí. Souhrnně lze říci, že zhutnění půdy je jedním z hlavních problémů moderního zemědělství.

Současná situace

Pro současnou situaci v praxi je charakteristické, že přejezdy po pozemcích jsou voleny podle požadavků na jednotlivé pracovní operace, ochrana půdy před zhutňováním není dostatečně zvažována. Kroulík (2013) zaznamenával všechny přejezdy po pozemcích během jedné pěstební sezóny v postupech zpracování půdy, hnojení, setí, ošetřování porostů plodin, sklizně a odvozu produkce. Do organizace jízd se nezasahovalo, přejezdy byly voleny na základě zvyklosti a zkušenosti obsluhy strojů. Každá souprava byla vybavena přijímačem DGPS signálu. Uložená data byla zpracována do map trajektorií jízd všech souprav. Po doplnění rozchodů kol a rozměrů pneuma-



Obr. 1 - Schéma trvalých jízdních stop v systému OutTrac (Gutu 2015)
 Var. 1 - jízdy traktorů při práci rozmetadla minerálních hnojiv a postřikovače
 Var. 2 - jízdy traktorů při zpracování půdy a setí
 Var. 3 - plocha zcela bez stop (68 % výměry pozemku)

torů při operacích zpracování půdy a setí.

Myšlenka trvalých stop

Soustředění jízdních stop na pozemcích do stop trvalých není nová myšlenka. V současnosti jsou však k dispozici technické prostředky, které novou organizaci přejezdů v provozních podmínkách umožňují. Jde o navigační prostředky využívající korekční signál RTK (Real Time Kinematic) a vybavení traktorů

vnější straně společných trvalých jízdních stop (obr. 1).

Z uvedeného schématu trvalých jízdních stop vyplývá, že všechny pracovní operace, včetně zpracování půdy, se uskutečňovaly ve směru řádků plodiny. Odpadly jízdy „na koso“, které nejsou v souladu s principem využívání trvalých jízdních stop.

Výsledky na 10 hektarech

Při víceletém výzkumu systému řízených přejezdů na pozemku o výměře 10 ha se prokázala uskutečnitelnost trvalého oddělení jízdních stop od nepřejížděné části pozemku při vyšší úrovni vybavenosti podniku zemědělskou technikou a při osazení všech traktorů a samojízdních strojů, které na pozemku pracují, navigačními prostředky využívajícími korekční signál RTK a automatické řízení. Podmínkou uplatnění systému je dodržování

technologické kázně. Celková plocha kolejeových stop na pozemku (mimo souvatě) představovala 32 % výměry pozemku při modulu pracovního záběru strojů 6 m. To je významné snížení poježděné plochy pozemku – při konvenčním způsobu jízdy představuje poježděná plocha 75 až 100 % plochy pozemků.

Přínosy systému řízených přejezdů, získané výzkumem, lze stručně shrnout takto:

- zvýšení schopnosti půdy přijímat vodu ze srážek – je zachována nenarušená infiltrace vody do půdy na většině plochy pozemku,
- snížení rizika vodní eroze půdy (při správně zvoleném systému jízd),
- snížení energetické náročnosti zpracování půdy v porovnání s pozemky s náhodnými přejezdy.

(Pokračování na str. 34)

vána do map trajektorii jízdy všech souprav. Po doplnění rozchodů kol a rozměrů pneumatik jednotlivých strojů byla spočítána přejetá plocha pozemků a intenzita přejezdů.

Při uplatnění orebné technologie zpracování půdy pro ozimou pšenici bylo pokryto stopami během jedné sezóny 88 % plochy pozemku. Na pozemku, kde byla využita minimalizační technologie zpracování půdy, klesla plocha přejetá pneumatikami na 65 %.

Neptříznivý dopad současného stavu v přejezdech po pozemcích je možné doložit skutečností, že po zpracování půdy způsobuje největší nárůst ztuhnutí půdy první přejezd koly nebo pásy, při opakovaných přejezdech ve stejné stopě se přírůstek ztuhnutí snižuje. Měřením bylo prokázáno, že první přejezd představoval více než 50 % efektu ztuhnutí ve srovnání s osminásobným přejezdem téže soupravy ve stejných stopách. To je argument pro „udržení“ nezbytných přejezdů ve vymezených stopách a ochranu většiny ploch pozemků před stlačováním půdy pojezdovými ústrojími. Při opakovaných přejezdech ve stejných stopách se snižuje valivý odpor, což přispívá k úspoře motorové nafty.

Zásadní význam pro odolnost půdy vůči ztuhování má momentální vlhkost půdy. Některé pracovní operace, zejména předseťová příprava půdy a setí v jarním období, ale i sádkové operace se uskutečňují v období, kdy je půda v souvislosti se svojí vyšší vlhkostí zranitelnější.

Je třeba podotknout, že dílčí technická řešení mohou přispět ke snížení intenzity ztuhování půdy, ale problém ztuhování řeší jen částečně. To platí i pro využívání zdvojených kol trak-

gačních prostředky využívající korekční signál RTK (Real Time Kinematic) a vybavení traktorů a samojízdných strojů pro automatické řízení. Výhodou je nárůst pracovního záběru strojů i jejich dobrá manévrovací schopnost.

Uvedené skutečnosti jsou argumentem pro uvážení změny systému přejezdů strojů po pozemcích s cílem chránit půdu před nežádoucím ztuhováním a s ním spojenými ekologickými riziky. Je reálné uskutečnit v provozních podmínkách důsledné soustředění přejezdů do trvalých jízdních stop a většinu plochy pozemků udržet bez působení pojezdových ústrojí na půdu?

K zodpovězení této otázky mohou přispět výsledky polo-provozního polního pokusu vedeného po dobu pěti let na pozemku o výměře 10 ha a následné provozní hodnocení na pozemku o výměře 40 ha v řepařské výrobní oblasti.

Cílem řešení bylo navrhnout a výzkumně ověřit systém řízených přejezdů po pozemcích s modulem pracovního záběru strojů vhodným pro střední a velké zemědělské podniky.

Materiál a metody

Pro zajištění pracovních operací na pozemku o výměře 10 ha byly využity soupravy strojů uvedené v tabulce 1. Při pěstování obilnin a luskovin byly využívány postupy zpracování půdy bez orby.

Při všech pracovních operacích byly pojezdy strojů organizovány v systému řízených přejezdů (CTF – Controlled Traffic Farming) s organizací jízdy Out-Trac. Tento systém jízdy se významuje tím, že stopy kol sklizecí mlátičky, která má větší rozchod kol než traktory, jsou na

Máte polehlou pšenici, která porostla na poli? Máme pro Vás řešení:

Dagmar



A
KVALITA

- odrůdu s ověřenou vysokou odolností k porůstání zrna
- odrůdu s vysokou odolností k poléhání před sklizní
- odrůdu s vysokým výnosem - letos 9–11 t/ha
- toto vše již nyní potvrzeno z výsledků letošních žní v ČR a SR
- výsledky sklizně Dagmar z konkrétních zemědělských podniků přineseme příští týden

S Dagmar dále získáte:

- nejvýnosnější odrůdu v ČR ve zkouškách pro doporučení odrůd ÚKZUZ ve velmi raném sortimentu v roce 2015
- odrůdu se stabilní pekařskou kvalitou A napříč ročníky
- odrůdu s vysokou odolností vyzimování
- odrůdu s nejvyšší odolností k fuzariózám v klase a rzi plevové v registrovaném sortimentu v ČR
- odrůdu vhodnou pro pozdní setí i setí po obilnině a kukuřici

Dagmar - odrůda s plnou výbavou

Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o.
Polygrafická 262/3, 108 00 Praha 10 - Malá Strana
tel.: +420 222 244 339, fax: +420 272 701 262, e-mail: info@limagrain-cereals.cz

www.limagrain-cereals.cz

Limagrain

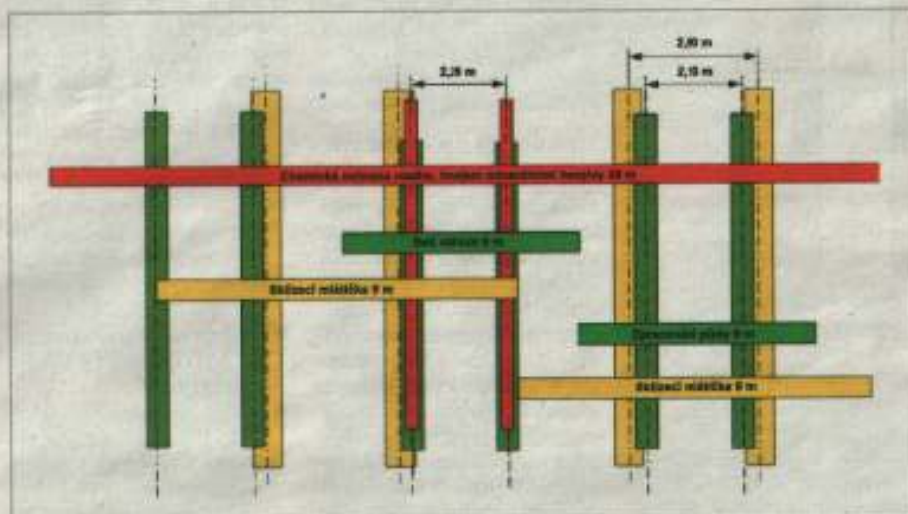
Snížení rozsahu ...

(Pokračování ze str. 33)

Vliv na výnos plodin nebyl prokázán. V podmínkách poloprovodného polního pokusu se neprojevil případný nepříznivý vliv operací zpracování půdy, kdy jízdy při kypření půdy byly vedeny ve směru všech ostatních přejezdů. Projevila se přitom kvalitní

před působením jezdových ústrojí strojů. Zároveň v místech s intenzivními přejezdy (varianta 1 – graf 2) po krátké době umělého zadržování nastal povrchový odtok vody po půdě, v místech s nižší intenzitou přejezdů nastal povrchový odtok později a vykazoval nižší hodnoty (varianta 2 –

měře 40 ha se prokázalo, že při technologiické kázni v zemědělském podniku a při zainteresovanosti odpovědného pracovníka je možné využívat systém se sníženým rozsahem a sníženou intenzitou zhutňování půdy v provozních podmínkách při vysokých nárocích na výkonnost



Obr. 2 – Řízené přejezdy v systému jízdy „HalfTrac“

práce používaných strojů na zpracování půdy a setí, které vykazovaly dobré urovňování povrchu půdy bez nutnosti jízdy směru řádků plodin.

Graf 1 znázorňuje objemovou hmotnost ornice při různé intenzitě přejezdů po půdě v systému řízených přejezdů (varianty 1 až 3) a při běžném přejezdě půdy (varianta 4). Někdy obje-

graf 3). V místech mimo kolejové stopy byla zjištěna vysoká infiltrační schopnost půdy – po celou dobu měření (60 minut) vsakovala veškerá voda do půdy, povrchový odtok vody nenastal (není na obrázku).

Výsledky na 40 hektarech

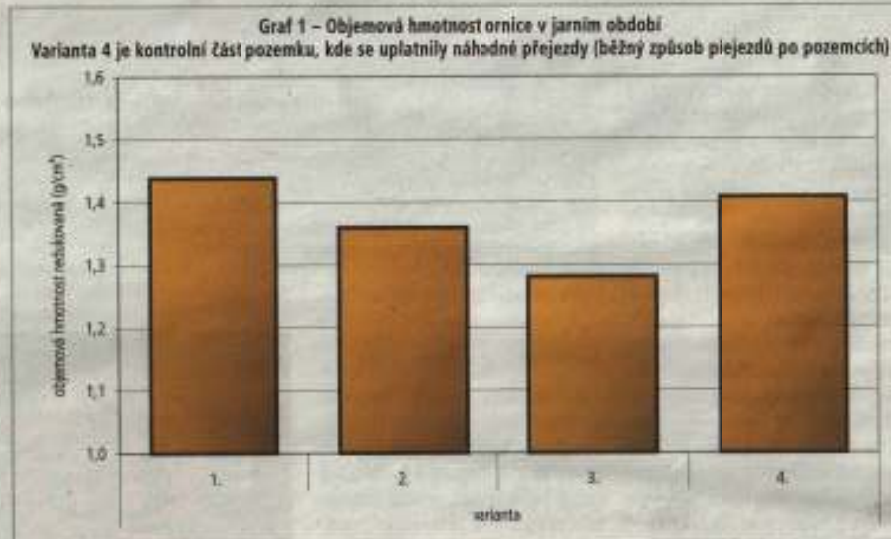
Výzkumné řešení pokračovalo v roce 2015 a 2016 uplatněním

strojních souprav a na produktivitu práce. V ověřovaném systému řízených přejezdů jsou kolejové stopy osévány, s výjimkou kolejových řádků pro ošetřování v době vegetace plodin.

Plochu kolejových stop v systému řízených přejezdů je možné dále snižovat. Například při zvětšení modulu pracovního záběru strojů na 12 m lze dosáhnout sní-



Obr. 3 – Traktor a návěsný postřikovač s rozchodem kol přizpůsobeným sklizecí mlátičce



případě však musí být řešen dopad na přepravu strojů po

může limitovat tato technické řešení. Zkušenosti dále ukazují,

jezdy se osvědčují pásové traktory – obr. 4.

temu řízených přejezdů (varianty 1 až 3) a při běžném přejezdě nízké půdy (varianta 4). Nízká objemová hmotnost ornice u varianty 3 (mimo stopy kol – 68 % vý-

Výzkumné řešení pokračovalo v roce 2015 a 2016 uplatněním řízených přejezdů na velkém pozemku o výměře 40 ha. Byla

oase snazší, naplnění při zveřejnění modulu pracovního záběru strojů na 12 m lze dosáhnout snížení přejezdové plochy na 23 až 25 % z celkové plochy pozemků.

případě však musí být řeben dopad na přepravu strojů po veřejných komunikacích, což

může limitovat toto technické řešení. Zkušenosti dále ukazují, že v systémech s řízenými pře-

jezdy se osvědčují pásové traktory – obr. 4.

(Pokračování na str. 35)

Tab. 1 – Pracovní operace a stroje

Pracovní operace	Souprava	Pracovní záběr (m)	Rozchod kol (mm)	Šířka stop (mm)
Mělké kypření (hloubka 0,12 m)	Case 335 + Farnet Hurikan 600	6	2 220	720 x 2
Středně hluboké kypření (0,2 m)	Case 335 + Simba SLD 600	6	2 220	720 x 2
Setí obilnin a luskovin	New Holland 7060 + Väderstad Rapid 600P	6	2 000	500 x 2
Rozmetání minerálních hnojiv	Zetor 10145 + Amazone 1000	18	1 800	300 x 2
Aplikace pesticidů a kapalných minerálních hnojiv	Case IX 1100U + Aglio Napa 18	18	1 800	320 x 2
Sklizeň sklízecí mlátičkou	Claas Lexion 460	6	2 750	650 x 2

měry pozemku) signalizuje nízkou energetickou náročnost následného zpracování půdy a dobrou schopnost půdy přijímat vodu ze srážek v důsledku vyšší pórovitosti půdy než u ostatních variant.

Měření příjmu vody půdou při umělému zadesňování, kdy byl využit simulátor deště, potvrdila předpoklad o výhodnosti uchování většiny plochy pozemku

preferována vysoká výkonnost strojních souprav při zajišťování pracovních operací. Pro zvýšení pracovního záběru strojů byla využita kombinace pracovního záběru 6 m (zpracování půdy a setí), 9 m (sklizeň sklízecí mlátičkou), a 36 m (hnojení minerálními hnojivy a chemická ochrana rostlin) – obr. 2.

Po prvním roce uplatnění řízených přejezdů na pozemku o vý-

měře 2000 ha ve Velké Británii bylo dosaženo plochy stop pouze 15 % z výměry pozemků. To ovšem předpokládá vysoké investiční nároky do úprav techniky – přizpůsobení rozchodu kol a pásů traktorů a dalších strojů včetně přepravních prostředků rozchodu kol nebo pásů sklízecích mlátiček. Přířad těchto úprav techniky je na obr. 3. V tomto



Obr. 4 – V systémech s řízenými přejezdy se s výhodou uplatňují pásové traktory

Trinity

Jednoduše třikrát lepší

Výhody použití

- Výjimečný herbicid do všech ozimých obilnin
- Tři účinky prověřené časem
 - ohromující plevelohubné spektrum včetně problematických: kakostů, zeměděmů, rozrazilů, máku, výdrolu řepky i slunečnice, violek
- Top řešení i na rezistentní chundelku
- Snadné a jednoduché použití
- Každá z účinných látek má jiný mechanismus účinku.

Trinity je výjimečný herbicid pro podzimní ošetření všech obilnin. Optimální poměr tří účinných látek umožňuje jednou aplikací zbovit Vaše pole plevelů včetně rezistentních chundelek. Dlouhodobě působí, snadno a jednoduše se používá. Představuje novou dimenzi v regulaci plevelů.

ADAMA

Adama CE s.r.o. | Zl. Kytinská 776, 262 42, Jihlava | tel.: +420 281 939 541 | www.adama.com

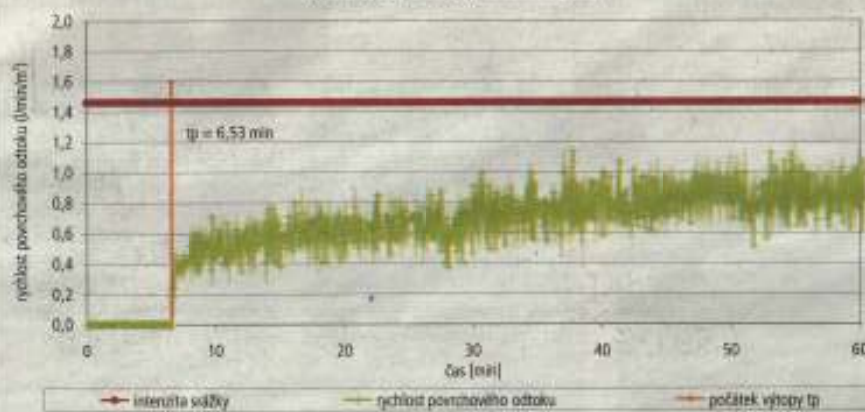
(Dokončení ze str. 34)

Uvedené poznatky o možnostech uplatnění řízených přejezdů po pozemcích nejsou důvodem pro urychlené zavá-

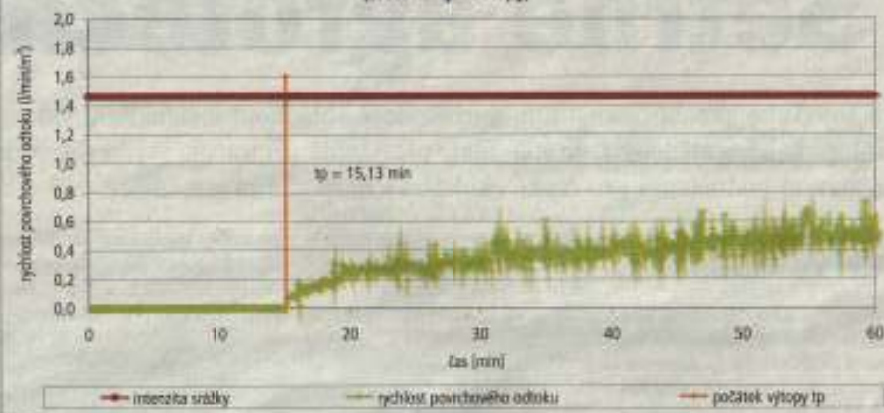
dění této technologie, ale námětem k úvaze o schůdnosti postupů, které mohou v konkrétních podmínkách zemědělských podniků vést k lepší

organizaci přejezdů po polích v zájmu ochrany půdy před poškozováním její struktury. Přesné navigační systémy ve spojení s automatickým říze-

Graf 2 – Rychlost povrchového odtoku při měření simulátorem deště v jarním období – varianta 1 (jízdní stopy v kolejeových mezířadích)



Graf 3 – Rychlost povrchového odtoku při měření simulátorem deště v jarním období – varianta 2 (osetě kolejeové stopy)



ním strojů pro to vytvářejí předpoklady.

Příznivé podmínky pro soustředění přejezdů do trvalých jízdních stop jsou při využívání

technologí zpracování půdy bez orby a při pěstování plodin sklízecích mlátičkami.

Článek vznikl v rámci podpory koncepčního rozvoje RO0615.

Prof. Ing. Josef Hála, CSc.
Ing. Pavel Kovaříček, CSc.
VÚZT, v. v. i., Praha
Ing. Dumitru Gutu, Ph.D.
Foto autoři

Vydařený Včelí den v Olomouci

(pan) – Včelí den, tradičně pořádaný na pracovišti Sekce aplikovaného výzkumu zelenin a speciálních plodin VÚRV, v. v. i., v Olomouci, zahájil Ing. Karel Dušek, CSc., vedoucí výzkumného týmu Genetické zdroje zelenin a speciálních plodin (tedy léčivých, aromatických a kořeninových rostlin, takzvaných LAKR). V úvodu stručně shrnul aktivity pracoviště spojené s regenerací a konzervací genofondů zelenin, léčivých, aromatických a kořeninových rostlin.

Další program byl už výhradně věnován včelařské problematice a opylovacímu servisu.

chvíli přešet, letošní velmi hojný počet účastníků z řad odborné i laické veřejnosti ukázal, že



inzerce



LG ŘEPKY 2016

Vysoké výnosy i na velkých plochách

podnik

skras

odrůde

výměra [ha]

výnos [t/ha]